**ТОО «KSD Engineering»**

**ТОО «Integra construction kz»**

*Государственная лицензия № 000929*

# Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства.

# ПРОЕКТ

# ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

# 5800-ПЗ

# Том 2

**Алматы, 2025**

ТОО «KSD Engineering»

ТОО «Integra construction kz»

*Государственная лицензия № 000929*

# Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства.

# ПРОЕКТ

# ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

# 5800-ПЗ

# Том 2

Директор Н.Б. Турганбаев

Главный инженер проекта Р. Шаймуратулы

**Алматы, 2025**

### 1.1.1.1 СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| Наименование отдела / раздела | Должность | Ф.И.О. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Технологический отдел/ / технологические решения | Нач. отдела | Муртазина О.М. | | |
| Архитектурно-строительный отдел / /архитектурно-строительные решения | Нач. отдела | Придвижкин Я. И. | | |
| Отдел Генерального плана и транспорта / /генеральный план и транспорт | Нач. отдела | Катанаева М. | | |
| Электротехнический отдел / Электроснабжение | Нач. отдела | Крыжановский К.Н. | | |
| Отдел КИП и А/ / автоматизация производства | Нач. отдела | Коваленко Н.Н. | | |
| Отдел систем связи | Нач. отдела | Гаврин Д. В. | | |
| Отдел отопления, вентиляции и кондиционирования | Нач. отдела | Урунбаева Н.Б. | | |
| Отдел водоснабжения и канализации | Нач. отдела | Сарипбаев С.Д. | | |
| Раздел ПОС | Нач. отдела | Шавдинов У. | | |
| Раздел ОВОС | Нач. отдела | Алимканова В. | | |
| Сметный отдел | Нач. отдела | Темиргалиев А.Б. | | |
| МОПБ и ГОЧС | Нач. отдела | Баймуханов Р. М. | | |
| Технический отдел / все разделы | Нач. отдела | Певень И.А. | | |
| | Менеджер по нормоконтролю | Глушанинко О.В. | | |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Колуч | Лист | №док | Подп. | Дата | 5800-ПЗ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Шаймуратулы | | | | Общая пояснительная записка | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 2 | 577 |
| ГИП | | Шаймуратулы | | | | | ТОО «KSD Engineering» | | |
| Н. контр. | | Глушанинко | | | | | | | |

**СОДЕРЖАНИЕ**

1.1.1.1 СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ..... 2
СОДЕРЖАНИЕ ..... 2
СОСТАВ ПРОЕКТА ..... 18
ЗАПИСЬ ГИПа ..... 48
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ..... 49
2.1 Основание для разработки рабочего проекта ..... 49
2.2 Исходные данные ..... 49
3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ..... 50
3.1 Основные решения по генеральному плану Ст. Ердаут ..... 51
3.2 Данные проектируемых участков, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура. ..... 52
3.3 Планировочные решения по организации рельефа ..... 52
3.4 Проектные решения по благоустройству и озеленению ..... 53
3.5 Внутриплощадочные инженерные сети ..... 55
3.6 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами ..... 55
3.7 Основные показатели по генеральному плану ..... 55
3.7.1 Основные решения по генеральному плану Разъезд №2 ..... 56
3.7.2 Данные проектируемого участка, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура ..... 56
3.7.3 Принятые проектные решения по размещению (посадке) ..... 56
3.7.4 Планировочные решения по организации рельефа ..... 56
3.7.5 Проектные решения по благоустройству и озеленению ..... 57
3.7.6 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами 57
3.7.7 Решение по расположению инженерных сетей ..... 57
3.8 Основные решения по генеральному плану Ст. Промежуточная ..... 58
3.8.1 Данные проектируемого участка, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура ..... 58
3.8.2 Принятые проектные решения по размещению (посадке) ..... 59
3.8.3 Планировочные решения по организации рельефа ..... 59
3.8.4 Проектные решения по благоустройству и озеленению ..... 59
3.8.5 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами 59
3.8.6 Решение по расположению инженерных сетей ..... 60
3.8.7 Технико-экономические показатели ..... 60
3.9 Основные решения по генеральному плану Разъезд №5 ..... 60

3.9.1 Данные проектируемых участков, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура. 61
3.9.2 Планировочные решения по организации рельефа 61
3.9.3 Проектные решения по благоустройству и озеленению 61
3.10 Внутриплощадочные инженерные сети 62
3.11 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами 62
3.12 Основные показатели по генеральному плану 62
3.13 Основные решения по генеральному плану Ст. Мактаарал 63
3.14 Данные проектируемого участка, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура 64
3.15 Принятые проектные решения по размещению (посадке) 64
3.16 Планировочные решения по организации рельефа 64
3.17 Проектные решения по благоустройству и озеленению 65
3.18 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами 66
3.19 Решение по расположению инженерных сетей 66
3.20 Технико-экономические показатели 66
3.21 Основные показатели по генеральному плану площадки станции Мактаарал приведены в таблице 2.20.1 66
4. ПУТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ 68
4.1 Общие сведения 68
4.2 Основные технические решения 69
4.3 План и продольный профиль 70
4.4 Земляное полотно, водоотвод и защита пути от снежных заносов 73
4.5 Верхнее строение пути 74
4.6 Переезды 76
4.7 Скотопрогоны (трубы) 77
5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ 78
5.1 Станция Ердаут 79
5.1.1 Инженерно-геологические элементы 79
5.1.2 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии 80
5.1.3 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений 81
5.1.4 Мероприятия по соблюдению санитарных требований 81
5.1.5 Охрана труда и техника безопасности 81
5.2 Разъезд № 2 106
5.2.1 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии 106
5.2.2 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений 107

5.2.3 Мероприятия по соблюдению санитарных требований....107
5.2.4 Охрана труда и техника безопасности....107
5.3 Станция Промежуточная....113
5.3.1 Инженерно-геологические элементы....113
5.3.2 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии....113
5.3.3 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений....114
5.3.4 Мероприятия по соблюдению санитарных требований....114
5.3.5 Охрана труда и техника безопасности....114
5.4 Разъезд 5....123
5.4.1 Инженерно-геологические элементы....123
5.4.2 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии....123
5.4.3 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений....124
5.4.4 Мероприятия по соблюдению санитарных требований....124
5.4.5 Охрана труда и техника безопасности....124
5.5 Станция Мактаарал....130
5.5.1 Инженерно-геологические элементы....130
5.5.2 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии....130
5.5.3 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений....131
5.5.4 Мероприятия по соблюдению санитарных требований....131
5.5.5 Охрана труда и техника безопасности....131
6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ....155
6.1 Локомотивное хозяйство.....155
6.1.1 Исходные данные.....155
6.1.2 Существующее положение....155
6.2 Проектируемые устройства.....156
6.3 Вагонное хозяйство....166
6.3.1 Существующее положение.....166
6.4 Пограничная служба.....173
6.5 Таможенная служба....174
6.6 Ветеринарно-санитарный контроль....176
6.7 Санитарно-эпидемиологический контроль....177
7. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ....179
7.1 Станция Ердаут....179
7.1.1 Общие положения....179

7.1.2 Основные технические показатели по площадке. Источники и схема электроснабжения ..... 182
7.1.3 Внешнее электроснабжение ..... 183
7.1.3.1 Линейная арматура и изоляция. Выбор проводов ..... 183
7.1.3.2 Грозозащита и заземление. ..... 184
7.1.3.3 Пересечения и сближения вл 35кВ с инженерными сооружениями ..... 184
7.1.3.4 Провода и трос. Расчетные пролеты ..... 184
7.1.3.5 Конструкция опор и фундаменты. ..... 185
7.1.3.6 ПОДСТАНЦИЯ 35/10кВ Ердаут ..... 185
7.1.3.7 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ. ..... 185
7.1.3.8 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. ГЛАВНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ. ..... 187
7.1.3.9 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА. ..... 189
7.1.3.10 СРЕДСТВА СВЯЗИ. ..... 190
7.1.3.11 ТЕЛЕМЕХАНИКА ..... 193
7.1.3.12 АСКУЭ. ..... 194
7.1.3.13 КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ..... 195
7.1.3.14 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ. ..... 196
7.1.3.15 ВОССТАНОВЛЕНИЕ (РЕКУЛЬТИВАЦИЯ) НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ..... 196
7.1.4 Источники и схема электроснабжения ..... 197
7.1.5 Внутриплощадочные электрические сети ..... 198
7.1.6 Силовое электрооборудование ..... 200
7.1.7 Наружное электроосвещение ..... 203
7.1.8 Внутреннее электроосвещение ..... 204
7.1.9 Молниезащита и защита от статического электричества ..... 205
7.1.10 Заземление и защитное зануление ..... 206
7.1.11 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций ..... 207
7.2 Разъезд №2 ..... 208
7.2.1 Общие положения ..... 208
7.2.2 Основные технические показатели по площадке. Источники и схема электроснабжения ..... 210
7.2.3 Внешнее электроснабжение ..... 211
7.2.4 Источники и схема электроснабжения ..... 211
7.2.5 Внутриплощадочные электрические сети ..... 212
7.2.6 Силовое электрооборудование ..... 214
7.2.7 Наружное электроосвещение ..... 217

7.2.8 Внутреннее электроосвещение ..... 218
7.2.9 Молниезащита и защита от статического электричества ..... 219
7.2.10 Заземление и защитное зануление ..... 219
7.2.11 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций ..... 220
7.3 Станция Промежуточная ..... 221
7.3.1 Общие положения ..... 221
7.3.2 Основные технические показатели по площадке. Источники и схема электроснабжения ..... 223
7.3.3 Внешнее электроснабжение ..... 224
7.3.4 Источники и схема электроснабжения ..... 225
7.3.5 Внутриплощадочные электрические сети ..... 227
7.3.6 Силовое электрооборудование ..... 229
7.3.7 Наружное электроосвещение ..... 231
7.3.8 Внутреннее электроосвещение ..... 232
7.3.9 Молниезащита и защита от статического электричества ..... 233
7.3.10 Заземление и защитное зануление ..... 234
7.3.11 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций ..... 235
7.4 Разъезд №5 ..... 235
7.4.1 Общие положения ..... 235
7.4.2 Основные технические показатели по площадке. Источники и схема электроснабжения ..... 238
7.4.3 Внешнее электроснабжение ..... 238
7.4.4 Источники и схема электроснабжения ..... 239
7.4.5 Внутриплощадочные электрические сети ..... 240
7.4.6 Силовое электрооборудование ..... 242
7.4.7 Наружное электроосвещение ..... 244
7.4.8 Внутреннее электроосвещение ..... 245
7.4.9 Молниезащита и защита от статического электричества ..... 246
7.4.10 Заземление и защитное зануление ..... 247
7.4.11 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций ..... 248
7.5 Станция Мактаарал ..... 249
7.5.1 Общие положения ..... 249
7.5.2 Основные технические показатели по площадке. Источники и схема электроснабжения ..... 252
7.5.3 Внешнее электроснабжение ..... 253

7.5.4 Источники и схема электроснабжения ..... 254
7.5.5 Внутриплощадочные электрические сети ..... 256
7.5.6 Силовое электрооборудование ..... 258
7.5.7 Наружное электроосвещение ..... 261
7.5.8 Внутреннее электроосвещение ..... 262
7.5.9 Молниезащита и защита от статического электричества ..... 263
7.5.10 Заземление и защитное зануление ..... 263
7.5.11 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций ..... 264
8. АВТОМАТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНАЯ ..... 265
8.1 Общая часть ..... 265
8.2 Назначение, цель создания системы автоматизации ..... 265
8.3 Объекты автоматизации ..... 266
8.4 Структура системы автоматизации ..... 266
8.5 Основные решения по автоматизации станции Ердаут ..... 266
8.5.1 Вокзал на 25 пассажиров (поз. 1.12 по ГП) ..... 266
8.5.2 Основное эксплуатационное депо (поз. 1.13 по ГП) ..... 266
8.5.3 Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны (поз. 1.14 по ГП) ..... 267
8.5.4 Резервуар резервного топлива для котельной (поз. 1.15.5 по ГП) ..... 267
8.5.5 Монтерский пункт (поз. 1.18 по ГП) ..... 267
8.5.6 Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути (поз. 1.20 по ГП) ..... 268
8.5.7 Сливная эстакада с маневровым устройством (поз. 1.21.1 по ГП) ..... 268
8.5.8 Топливное хозяйство (поз. 1.21.2 по ГП) ..... 268
8.5.9 Склад дизельного топлива на 1000 м3 (поз. 1.21.2 по ГП) ..... 269
8.5.10 Дренажные емкости ДЕ-1, ДЕ-2 (поз. 1.21.4 по ГП) ..... 269
8.5.11 Склад дизельного масла (поз. 1.21.6 по ГП) ..... 269
8.5.12 Операторная (поз. 1.21.7 по ГП) ..... 270
8.5.13 Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством (поз. 1.22 по ГП) 270
8.5.14 Башенный склад сухого песка (поз. 1.23 по ГП) ..... 270
8.5.15 Административно-бытовое здание пожарно-восстановительного поезда (поз. 1.25 по ГП) ..... 270
8.5.16 Гараж пожарно-восстановительного поезда (поз. 1.30 по ГП) ..... 271
8.5.17 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 1.26.1 по ГП) ..... 271
8.5.18 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 1.26.2 по ГП) ..... 271
8.5.19 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 1.26.3 по ГП) ..... 271

8.5.20 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 1.26.4 по ГП) ..... 272
8.6 Основные решения по автоматизации станции Промежуточная ..... 272
8.6.1 Монтерский пункт (поз. 3.12 по ГП) ..... 272
8.6.2 Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) (поз. 3.13 по ГП) ..... 272
8.7 Основные решения по автоматизации станции Мактаарал ..... 273
8.7.1 Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб (поз. 5.3 по ГП) ..... 273
8.7.2 Гараж на 3 автомашины ПС КНБ (поз. 5.15 по ГП) ..... 273
8.7.3 Пожарное депо на 2 авто (поз. 5.18 по ГП) ..... 273
8.7.4 Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) (поз. 5.29 по ГП) ..... 274
8.7.5 Монтерский пункт ЭЛ (поз. 5.30 по ГП) ..... 274
8.7.6 Гараж для таможенной службы (поз. 5.16.10 по ГП) ..... 274
8.7.7 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 5.31.1 по ГП) ..... 274
8.7.8 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 5.31.2 по ГП) ..... 275
8.8 Электропитание системы автоматизации ..... 275
8.9 Монтаж приборов автоматизации ..... 275
8.10 Пожаробезопасность и взрывобезопасность ..... 275
8.11 Рекомендации по технике безопасности ..... 276
9. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ..... 277
9.1 Структура системы автоматизации пожаротушения станции Ердаут ..... 277
9.1.1 Основные решения по автоматизации пожаротушения станции Ердаут ..... 278
9.1.1.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 1.8 по ГП) ..... 278
9.1.1.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 1.9.1, 1.9.2 по ГП) ..... 278
9.1.1.3 Топливный склад экипировки ..... 278
9.2 Структура системы автоматизации пожаротушения Разъезд №2 ..... 279
9.2.1 Основные решения по автоматизации пожаротушения Разъезд №2 ..... 279
9.2.1.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 2.8 по ГП) ..... 279
9.2.1.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 2.9.1, 2.9.2 по ГП) ..... 279
9.2.1.3 Служебно-производственное здание (поз. 2.3 по ГП) ..... 280
9.3 Структура системы автоматизации пожаротушения станции Промежуточная ..... 280
9.3.1 Основные решения по автоматизации пожаротушения станции Промежуточная 280
9.3.1.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 3.8 по ГП) ..... 280
9.3.1.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 3.9.1, 3.9.2 по ГП) ..... 280
9.3.1.3 Служебно-производственное здание (поз. 3.3 по ГП) ..... 281
9.4 Структура системы автоматизации пожаротушения Разъезд №5 ..... 281
9.4.1 Основные решения по автоматизации пожаротушения Разъезд №2 ..... 281

9.4.1.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 4.8 по ГП) ..... 281
9.4.1.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 4.9.1, 4.9.2 по ГП) ..... 282
9.4.1.3 Служебно-производственное здание (поз. 4.3 по ГП) ..... 282
9.5 Структура системы автоматизации пожаротушения станции Мактаарал ..... 282
9.5.1 Основные решения по автоматизации пожаротушения станции Мактаарал ..... 282
9.5.1.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 5.8 по ГП) ..... 282
9.5.1.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 5.9.1, 5.9.2 по ГП) ..... 283
9.6 Электропитание системы автоматизации ..... 283
9.7 Монтаж приборов автоматизации ..... 283
10. СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ..... 283
10.1 Основание для разработки рабочего проекта ..... 283
10.2 Назначение системы видеонаблюдения ..... 284
10.3 Структура систем видеонаблюдения ..... 285
10.4 Архитектура системы видеонаблюдения ..... 286
10.5 Выбор видеокамер ..... 288
10.6 Выбор коммутационного оборудования ..... 292
10.7 Выбор видеорегистратора ..... 295
10.8 Электропитание и заземление ..... 296
10.9 Общие требования к прокладке кабелей ..... 297
11. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ ..... 298
11.1 Станция Ердаут (5800-1). ..... 299
11.2 Разъезд №2 (5800-2). ..... 300
11.3 Станция Промежуточная (5800-3). ..... 301
11.4 Разъезд №5 (5800-4). ..... 301
11.5 Станция Мактаарал (5800-5). ..... 301
12. СИСТЕМА СВЯЗИ ..... 303
12.1 Проектные решения ..... 303
12.2 Первичная сеть связи. ..... 313
12.3 Двухсторонняя парковая связь. ..... 314
12.4 Структурированная кабельная система. Локально-вычислительная сеть. Наружные сети связи. ..... 316
12.5 Оперативно-технологическая связь ..... 318
12.6 Поездная и станционная (маневровая) радиосвязь ..... 319
12.7 Организация каналов передачи данных АСКУЭ и ТМ ..... 320
12.8 Прокладка ВОК (волоконно-оптический кабель) к существующей сети АО "Транстелеком" ..... 320
12.9 Переустройство кабельных линий связи, попадающих в зону строительства ..... 321

12.10 Волоконно-оптический кабель (прокладка ВОК на участке ст. Ердаут – ст. Мактаарал) ..... 323
13. ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ ..... 326
13.1 Общие положения ..... 326
13.2 Назначение системы охранной сигнализации ..... 326
13.3 Состав системы ..... 327
13.4 Электропитание ..... 327
13.5 Кабельная сеть системы охранной сигнализации ..... 328
13.6 Основные требования по технике безопасности ..... 328
14. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ ..... 329
14.1 Станция Ердаут ..... 330
14.1.1 Инженерно-геологические условия на станции Ердаут ..... 330
14.2 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения ..... 332
14.2.1 Внутреннее, наружное пожаротушение ..... 332
14.2.1.1 Сливная эстакада с маневровым устройством. ..... 333
14.2.1.2 Склад дизельного топ-лива на 1000 м3 ..... 333
14.2.2 Расчет необходимого расхода воды на пожаротушение ..... 333
14.2.3 Спринклерные установки пожаротушения ..... 335
14.2.4 Расчет водопотребления и водоотведения по зданиям и сооружениям ..... 336
14.2.5 Водоснабжение ..... 337
14.2.6 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения ..... 337
14.2.7 Резервуары противопожарного запаса воды ..... 339
14.2.8 Сети водоснабжения ..... 339
14.2.9 Канализация ..... 341
14.2.9.1 Основные проектные решения ..... 341
14.2.9.2 Ливневая канализация ..... 342
14.2.9.3 Ливневые очистные сооружения ..... 342
14.2.9.4 Сети канализации ..... 343
14.2.9.5 Внутреннее водоснабжение и канализация. ..... 344
14.3 Разъезд №2. ..... 345
14.4 Инженерно-геологические условия на Разъезд №2 ..... 345
14.4.1 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения ..... 347
14.4.1.1 Внутреннее, наружное пожаротушение ..... 347
14.4.2 Расчет необходимого расхода воды на пожаротушение ..... 347
14.4.2.1 Расчет необходимого расхода воды водопотребления и воотведения ..... 348
14.4.3 Водоснабжение ..... 348
14.4.4 Хозпитьевое водоснабжение ..... 348

14.4.5 Противопожарное водоснабжение....349
14.4.6 Сети водоснабжения....350
14.4.7 Канализация....351
14.4.7.1 Основные проектные решения....351
14.4.7.2 Сети канализации....351
14.4.7.3 Внутреннее водоснабжение и канализация....351
14.5 Станция Промежуточная....352
14.5.1 Инженерно-геологические условия станции Промежуточная....352
14.5.2 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения....353
14.5.2.1 Внутреннее, наружное пожаротушение....353
14.5.3 Расчет необходимого расхода воды водопотребления и воотведения....355
14.5.4 Водоснабжение....355
14.5.5 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения....356
14.5.6 Резервуары противопожарного запаса воды....357
14.5.7 Сети водоснабжения....358
14.5.8 Канализация....358
14.5.8.1 Основные проектные решения....358
14.5.9 Сети канализации....359
14.5.10 Внутреннее водоснабжение и канализация....359
14.6 Разъезд №5....360
14.6.1 Инженерно-геологические условия на Разъезд №5....360
14.6.2 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения....361
14.6.2.1 Внутреннее, наружное пожаротушение....361
14.6.3 Расчет необходимого расхода воды на пожаротушение....361
14.6.4 Водоснабжение....362
14.6.5 Хозпитьевое водоснабжение....363
14.6.6 Противопожарное водоснабжение....363
14.6.7 Резервуары противопожарного запаса воды....363
14.6.8 Сети водоснабжения....364
14.6.9 Канализация....365
14.6.9.1 Основные проектные решения....365
14.6.10 Сети канализации....365
14.6.11 Внутреннее водоснабжение и канализация....366
14.7 Станция Мактаарал....367
14.7.1 Инженерно-геологические условия на станции Мактаарал....367
14.7.2 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения....368

14.7.2.1 Внутреннее, наружное пожаротушение....368
14.7.2.2 Расчет необходимого расхода воды на пожаротушение....369
14.7.3 Водоснабжение....370
14.7.4 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения....371
14.7.5 Резервуары противопожарного запаса воды....373
14.7.6 Сети водоснабжения....374
14.7.7 Канализация....374
14.7.8 Сети канализации....375
14.7.9 Внутреннее водоснабжение и канализация....375
15. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА....377
15.1 Климатическая характеристика района строительства....377
15.2 Режим потребления тепла....378
15.3 Основные технические решения (ст. Ердаут)....378
15.3.1 Пост ЭЦ на 60 стрелок (поз.1.1 по ГП)....378
15.3.2 Служебно-производственное здание (поз.1.3 по ГП)....379
15.3.3 Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.1.4.1-1.4.2 по ГП)....380
15.3.4 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз.1.5.1-1.5.2 по ГП)....381
15.3.5 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз.1.8 по ГП)....381
15.3.6 Вокзал на 25 пассажиров (поз.1.12 по ГП)....381
15.3.7 Основное эксплуатационное депо (поз.1.13 по ГП)....383
15.3.8 Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны (поз.1.14 по ГП)....384
15.3.9 Котельная (БМК) (поз.1.15.1 по ГП)....386
15.3.10 Котельная (БМК) (поз.1.15.2 по ГП)....388
15.3.11 Здание военизированной охраны (ВОХР) (поз.1.17 по ГП)....390
15.3.12 Монтерский пункт (поз.1.18 по ГП)....391
15.3.13 Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути (поз.1.20 по ГП)....392
15.3.14 Тарный склад масел (поз.1.21.3 по ГП)....394
15.3.15 Продуктовая насосная станция (поз.1.21.5 по ГП)....395
15.3.16 Операторная (поз.1.21.7 по ГП)....395
15.3.17 Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством (поз.1.22 по ГП) 396
15.3.18 Административно-бытовое здание пожарно-восстановительного поезда (поз.1.25 по ГП)....397
15.3.19 Гараж пожарно-восстановительного поезда (поз.1.30 по ГП)....398
15.3.20 Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) (поз. 1.32 по ГП)....399

15.4 Основные технические решения (ст. Разъезд №2) ..... 400
15.4.1 Служебно-производственное здание (поз.2.3 по ГП) ..... 400
15.4.2 Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.2.4.1-2.4.2 по ГП) ..... 401
15.4.3 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз.2.5.1-2.5.2 по ГП) ..... 401
15.5 Основные технические решения (ст. Станция Промежуточная) ..... 401
15.5.1 Служебно-производственное здание (поз. 3.3 по ГП) ..... 401
15.5.2 Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.3.4.1-3.4.2 по ГП) ..... 402
15.5.3 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз.3.5.1-3.5.2 по ГП) ..... 402
15.5.4 Монтерский пункт (поз.3.12 по ГП) ..... 403
15.5.5 Линейно-производственное здание (ЛПЦ СЦБ) (поз.3.13 по ГП) ..... 404
15.6 Основные технические решения (Разъезд №5) ..... 406
15.6.1 Служебно-производственное здание (поз. 4.3 по ГП) ..... 406
15.6.2 Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.4.4.1-4.4.2 по ГП) ..... 407
15.6.3 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз.4.5.1-4.5.2 по ГП) ..... 407
15.7 Основные технические решения (ст. Мактаарал) ..... 408
15.7.1 Пост ЭЦ на 60 стрелок (поз.5.1 по ГП) ..... 408
15.7.2 Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб (поз.5.3 по ГП) ..... 409
15.7.3 Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.5.4.1-5.4.2 по ГП) ..... 410
15.7.4 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз.5.5.1-5.5.2 по ГП) ..... 410
15.7.5 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз.5.8 по ГП) ..... 411
15.7.6 Здание вокзала на 25 пассажиров (поз.5.12 по ГП) ..... 411
15.7.7 Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ (поз.5.13 по ГП) ..... 412
15.7.8 Вольер для собак (поз.5.14 по ГП) ..... 413
15.7.9 Гараж на 3 автомашины ПС КНБ (поз.5.15 по ГП) ..... 414
15.7.10 Пакгауз с досмотровой площадкой (поз.5.16.2 по ГП) ..... 415
15.7.11 Склад временного хранения грузов (отапливаемый) (поз.5.16.3 по ГП) ..... 415
15.7.12 Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) (поз.5.16.4 по ГП) ..... 416
15.7.13 Пожарное депо на 2 авто (поз.5.18 по ГП) ..... 416
15.7.14 Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК) (поз.5.23 по ГП) ..... 418
15.7.15 Служебное здание ДК (поз.5.24.1 по ГП) ..... 418

15.7.16 Здание военизированной охраны (ВОХР) (поз.5.25 по ГП) ..... 419
15.7.17 Котельная (поз.5.27.1 по ГП) ..... 420
15.7.18 Котельная (поз.5.27.2 по ГП) ..... 421
15.7.19 Котельная (поз.5.27.3 по ГП) ..... 423
15.7.20 Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути (поз.5.29 по ГП) ..... 425
15.7.21 Монтерский пункт (поз.5.30 по ГП) ..... 427
15.7.22 Пункт технического обслуживания вагонов (поз.5.32 по ГП) ..... 428
15.7.23 Пункт технического обслуживания вагонов (поз.5.33 по ГП) ..... 431
15.8 Организация воздухозабора и выброса вытяжного воздуха ..... 432
15.9 Противопожарная безопасность ..... 432
16. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ И ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ ..... 434
17. СИГНАЛИЗАЦИЯ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ, БЛОКИРОВКА ..... 436
17.1 Введение ..... 436
17.2 Существующие устройства ..... 436
17.3 Проектируемые устройства ..... 436
17.4 Система управления участком ..... 438
17.5 Система централизации и управления стрелками и сигналами ..... 439
17.6 Микропроцессорная система рельсовых цепей ..... 443
17.7 Автоматическая локомотивная сигнализация как самостоятельное средство сигнализации и связи (АЛСО) ..... 447
17.8 Определение длин блок-участков при системе АЛСО ..... 449
17.9 Устройства УКСПС ..... 450
17.10 Устройства КТСМ ..... 450
17.11 3.11 Кабель напольный и постовой ..... 452
17.12 Устройства заземления ..... 452
17.13 Электроснабжение ..... 452
17.14 Служебно-технические здания ..... 453
17.15 Эксплуатационный штат ..... 453
17.16 Техника безопасности и охрана труда ..... 454
17.17 Мероприятия по безопасной эксплуатации устройств СЦБ ..... 456
17.18 Охрана окружающей среды ..... 459
18. ИССКУСТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ ..... 460
18.1 Общие положения ..... 460
18.2 Природные условия ..... 462
18.3 Инженерно-геологические условия ..... 463
19. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ ..... 529
19.1 Перегон Разъезд. 5-ст. Промежуточная. ..... 529

19.1.1 План и продольный профиль ..... 529
19.1.2 Земляное полотно и водоотвод ..... 530
19.1.3 Дорожная одежда ..... 530
19.1.4 Обустройство и безопасность дорожного движения ..... 530
19.1.5 Временные объездные дороги ..... 531
19.1.6 Рекультивация ..... 532
19.2 Перегон Разъезд. 5-ст. Мактаарал ..... 532
19.2.1 Подходы к автодорожному путепроводу по схеме 1х24,0м на ПК964+83,79 ..... 532
19.2.2 План и продольный профиль ..... 532
19.2.3 Земляное полотно и водоотвод ..... 533
19.2.4 Дорожная одежда ..... 533
19.2.5 Обустройство и безопасность дорожного движения ..... 534
19.2.6 Временные объездные дороги ..... 534
19.2.7 Рекультивация ..... 535
20. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ..... 535
20.1 Нормативно-технические документы ..... 535
20.2 Сценарии развития чрезвычайных ситуаций ..... 536
20.2.1 Природные опасности ..... 536
20.2.2 Техногенные опасности ..... 536
20.2.3 Социальные опасности ..... 537
20.3 Общие конструктивные решения объекта ..... 538
20.4 Технические решения автоматизированной системы мониторинга ..... 539
20.4.1 Задачи мониторинга, контролируемые параметры ..... 539
20.4.2 Параметры элементов строительных конструкций моста и внешних факторов, подлежащие мониторингу ..... 540
20.5 Определение состояния основных элементов конструкции ..... 541
20.5.1 Оборудование для системы мониторинга ..... 541
20.6 Построение подсистем АСМ ..... 543
20.6.1 Подсистема преобразования сигналов ..... 543
20.6.2 Подсистема хранения и обработки информации ..... 543
20.6.3 Пользовательский интерфейс ..... 543
20.6.4 Схема расположения датчиков ..... 543
20.7 Требования к программно-аппаратным средствам АСМ ..... 543
20.8 Пусконаладочные операции элементов АСМ ..... 545
20.9 Обеспечение технических характеристик АСМ ..... 546
20.10 Сведения об обеспечении потребительских характеристик АСМ ..... 547
20.11 Обеспечение требований по развитию, модернизации ..... 547

20.12 Обеспечение требований показателей назначения ..... 547
20.13 Обеспечение требований по надежности АСМ ..... 547
20.14 Обеспечение требований безопасности ..... 547
*20.15* Обеспечение требований к эргономике и технической эстетике ..... 548
20.16 Обеспечение требований к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы ..... 548
*20.17* Обеспечение требований к защите от влияния внешних воздействий ..... 549
20.18 Обеспечение требований к помещениям для размещения персонала и технических средств системы, к параметрам сетей энергоснабжения ..... 549
20.19 Обеспечение требований к составу, размещению и условиям хранения комплекта запасных изделий и приборов (ЗИП) ..... 550
20.20 Обеспечение требований к защите информации от несанкционированного доступа 550
20.21 Обеспечение требований по сохранности информации при авариях ..... 550
20.22 Обеспечение требований к патентной чистоте ..... 550
20.23 Обеспечение требований по стандартизации и унификации ..... 550
*20.24* Обеспечение требований по охране окружающей среды ..... 551
20.25 Обеспечение требований к кабельным трассам ..... 551
21. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ..... 552
21.1 Общие положения. ..... 552
21.2 Существующее положение на площадке строительства. ..... 552
21.3 Объекты подлежащие электрохимической защите. ..... 554
21.4 Перечень видов скрытых работ, подлежащих освидетельствованию актами. ..... 557
21.5 Защитные мероприятия ..... 557
22. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ..... 558
22.1 Газоснабжение котельных ..... 558
22.2 Переустройство газопроводов ..... 559
23. ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ ..... 565
23.1 Технико-эксплуатационная характеристика участка Ердаут - Мактаарал ..... 565
23.2 Пропускная способность участка ..... 567
23.3 Выводы ..... 569
24. ТЯГОВЫЕ РАСЧЕТЫ ..... 571
24.1 Определение массы состава при движении поезда по расчетному подъёму с равномерной скоростью ..... 571
24.2 Проверка массы состава по условиям трогания поезда с места ..... 574
24.3 Проверка массы состава по длине приемо-отправочных путей ..... 575
24.4 Вывод. ..... 576

## СОСТАВ ПРОЕКТА

| Номер тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | 5800-ПП | **Паспорт проекта** | |
| 2 | 5800-ПЗ | **Общая пояснительная записка** | |
| 3 | 5800-СП | Ситуационный план размещения проектируемых площадок и сооружений, ситуационная схема путей железнодорожного транспорта (план трассы) | |
| | 5800-ИГИ | **Инженерные изыскания** | |
| 4.1 | **Инженерно-геодезические изыскания** | | |
| | Книга 1.1 | Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям. 1-я очередь | |
| | Книга 1.2 | Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям. Подъездные дороги | |
| 4.2 | **Инженерно-геологические изыскания** | | |
| | Книга 2.1 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Станция Ердаут | |
| | Книга 2.2 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Разъезд №2 | |
| | Книга 2.3 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Станция Промежуточная | |
| | Книга 2.4 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Разъезд №5 | |
| | Книга 2.5 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Станция Мактаарал | |
| | Книга 2.6 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Перегон ст. Ердаут - Разъезд №2 | |
| | Книга 2.7 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Перегон ст. Разъезд №2 - ст. Промежуточная | |
| | Книга 2.8 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Перегон ст. Промежуточная – Разъезд №5 | |
| | Книга 2.9 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Перегон Разъезд №5 – ст. Мактаарал | |
| | Книга 2.10 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Два путепровода на ст. Мактаарал | |
| | Книга 2.11 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Мостовые переходы 1 перегон | |
| | Книга 2.12 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Мостовые переходы 2 перегон | |
| | Книга 2.13 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Мостовые переходы 3 перегон | |
| | Книга 2.14 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Мостовые переходы 4 перегон | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Книга 2.15 | Отчет по инженерно- геологическим изысканиям. Мостовые переходы через р. Сырдарья | |
| 4.3 | **Инженерно-гидрологические изыскания** | | |
| | Книга 3.1 | Отчет по инженерно-гидрологическим изысканиям. 1-я очередь | |
| | | | |
| **Станция Ердаут** | | | |
| 5.1.1 | 5800-1-ЭПП | Энергетический паспорт проекта | |
| 5.1.2 | 5800-1-ЭП | Эскизный прооект | |
| **5.2** | 5800-1-ПЖ | Пути железнодорожные | **ТОО «КИТНГ»** |
| **5.3** | 5800-1-ГП | Генеральный план | |
| | **Архитектурно-строительные решения** | | |
| 5.4.1 | 5800-1.2-АС | Пассажирская платформа | |
| | 5800- 1.4.1- 1.4.2-АС | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-1.5.1- 1.5.2-АС | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-1.8-АС | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | |
| | 5800-1.10.1- 1.10.2-АС | Островок безопасности | |
| | 5800-1.11.1- 1.11.2-АС | Надворный туалет | |
| | 5800-1.19.2-АС | Инвентарная. Блочно-модульная | |
| 5.4.2 | 5800-1.21.3-АС | Тарный склад масел | |
| | 5800-1.21.5-АС | Продуктовая насосная станция | |
| | 5800-1.24-АС | Компрессорная станция БКК-15/8-2 с УЗОТ блочно-модульная | |
| | 5800-1.26.1-1.26.4-АС | Склад ГСМ V= 7м3 | |
| | 5800-1.27-АС | Компрессорная БКК-7,6/8-2 блочно-модульная | |
| | 5800-1.29.1-1.29.2-АС | Пруд-накопитель очищенных стоков | |
| | 5800-1.37-АС | Переустройство газопроводной линии | |
| | 5800-1-НВК-АС | Наружные сети водоснабжения и канализации | |
| | **Архитектурные решения** | | |
| 5.5.1 | 5800-1.1-АР | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-1.3-АР | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-1.12-АР | Вокзал на 25 пассажиров | |
| 5.5.2 | 5800-1.13-АР | Основное эксплуатационное депо | |
| | 5800-1.14-АР | Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны | |
| | 5800-1.17-АР | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| | 5800-1.18-АР | Монтерский пункт | |
| 5.5.3 | 5800-1.20-АР | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути | |
| | 5800-1.21.7-АР | Операторная | |
| | 5800-1.22-АР | Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5.5.4 | 5800-1.23-АР | Башенный склад сухого песка | |
| | 5800-1.25-АР | Административно-бытовое здание пожарно- восстановительного поезда | |
| | 5800-1.30-АР | Гараж пожарно-восстановительного поезда | |
| | 5800-1.32-АР | Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) | |
| | **Конструкции железобетонные** | | |
| 5.6.1 | 5800-1.1-КЖ | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-1.3-КЖ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-1.6.1КЖ | Аварийный дизель-генератор | |
| | 5800-1.7.1--1.7.6-КЖ | ТП 10/0,4 кВ | |
| 5.6.2 | 5800-1.9.1-1.9.2-КЖ | Резервуар противопожарного запаса воды | |
| | 5800-1.12-КЖ | Вокзал на 25 пассажиров | |
| | 5800-1.13-КЖ | Основное эксплуатационное депо | |
| | 5800-1.14-КЖ | Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны | |
| 5.6.3 | 5800-1.15.1-КЖ | Котельная №1 | |
| | 5800-1.15.2-КЖ | Котельная №2 | |
| | 5800-1.15.3-1.15.4-КЖ | Резервуар топлива для котельной | |
| | 5800-1.15.5-КЖ | Резервуар резервного топлива для котельной | |
| | 5800-1.16-КЖ | Антенно-мачтовое сооружение | |
| | 5800-1.17-КЖ | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| | 5800-1.18-КЖ | Монтерский пункт | |
| 5.6.4 | 5800-1.19.1-КЖ | Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов | |
| | 5800-1.20-КЖ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути | |
| | 5800-1.21.1-КЖ | Сливная эстакада с маневровым устройством | |
| | 5800-1.21.2.1-1.21.2.2-КЖ | Склад дизельного топлива на 1000м3 | |
| | 5800-1.21.2.3-КЖ | Ограждающая стенка | |
| | 5800-1.21.4-КЖ | Дренажная емкость | |
| | 5800-1.21.6-КЖ | Склад дизельного масла | |
| | 5800-1.21.7-КЖ | Операторная | |
| | 5800-1.22-КЖ | Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством | |
| 5.6.5 | 5800-1.23-КЖ | Башенный склад сухого песка | |
| | 5800-1.25-КЖ | Административно-бытовое здание пожарно- восстановительного поезда | |
| | 5800-1.28-КЖ | Локальные очистные сооружения | |
| 5.6.6 | 5800-1.30-КЖ | Гараж пожарно-восстановительного поезда | |
| | 5800-1.31-КЖ | Пешеходный мост | |
| | 5800-1.32-КЖ | Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) | |
| | 5800-1.35.1-1.35.2-КЖ | КТПЖ | |
| | 5800-1.36-КЖ | Подпорная стенка | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Конструкции металлические** | | |
| 5.7.1 | 5800-1.8-КМ | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | |
| | 5800-1.18-КМ | Монтерский пункт | |
| | 5800-1.20-КМ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути | |
| | 5800-1.21.1-КМ | Сливная эстакада с маневровым устройством | |
| | 5800-1.21.2.1-1.21.2.2-КМ | Склад дизельного топлива на 1000м3 | |
| | 5800-1.21.3-КМ | Тарный склад масел | |
| 5.7.2 | 5800-1.21.5-КМ | Продуктовая насосная станция | |
| | 5800-1.22-КМ | Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством | |
| | 5800-1.30-КМ | Гараж пожарно-восстановительного поезда | |
| | **Технологические решения** | | |
| 5.8.1 | 5800-1.1-ТХ | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-1.3-ТХ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-1.4.1- 1.4.2-ТХ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-1.5.1-1.5.2-ТХ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-1.12-ТХ | Вокзал на 25 пассажиров | |
| 5.8.2 | 5800-1.13-ТХ | Основное эксплуатационное депо | |
| | 5800-1.14-ТХ | Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны | |
| | 5800-1.15.3-1.15.4-ТХ | Резервуар топлива для котельной | |
| | 5800-1.15.5-ТХ | Резервуар резервного топлива для котельной | |
| | 5800-1.17-ТХ | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| 5.8.3 | 5800-1.18-ТХ | Монтерский пункт | |
| | 5800-1.19.1-ТХ | Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов | |
| | 5800-1.20-ТХ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути | |
| | 5800-1.21.1-ТХ | Сливная эстакада с маневровым устройством | |
| | 5800-1.21.2.1-1.21.2.2-ТХ | Склад дизельного топлива на 1000м3 | |
| 5.8.4 | 5800-1.21.3-ТХ | Тарный склад масел | |
| | 5800-1.21.4-ТХ | Дренажная емкость | |
| | 5800-1.21.5-ТХ | Продуктовая насосная станция | |
| | 5800-1.21.6-ТХ | Склад дизельного масла | |
| 5.8.5 | 5800-1.22-ТХ | Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством | |
| | 5800-1.23-ТХ | Башенный склад сухого песка | |
| | 5800-1.24-ТХ | Компрессорная станция БКК-15/8-2 с УЗОТ блочно-модульная | |
| | 5800-1.25-ТХ | Административно-бытовое здание пожарно- восстановительного поезда | |
| | 5800-1.26.1-1.26.4-ТХ | Склад ГСМ V= 7м3 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-1.27-ТХ | Компрессорная БКК-7,6/8-2 блочно-модульная | |
| | 5800-1.30-ТХ | Гараж пожарно-восстановительного поезда | |
| | 5800-1.32-ТХ | Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) | |
| | **Водоснабжение и канализация** | | |
| 5.9.1 | 5800-1.1-ВК | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-1.3-ВК | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-1.4.1- 1.4.2-ВК | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-1.5.1-1.5.2-ВК | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-1.8-ВК | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | |
| 5.9.2 | 5800-1.9.1-1.9.2-ВК | Резервуар противопожарного запаса воды | |
| | 5800-1.12-ВК | Вокзал на 25 пассажиров | |
| | 5800-1.13-ВК | Основное эксплуатационное депо | |
| | 5800-1.14-ВК | Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны | |
| 5.9.3 | 5800-1.17-ВК | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| | 5800-1.18-ВК | Монтерский пункт | |
| | 5800-1.20-ВК | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути | |
| | 5800-1.21.7-ВК | Операторная | |
| | 5800-1.22-ВК | Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством | |
| 5.9.4 | 5800-1.25-ВК | Административно-бытовое здание пожарно- восстановительного поезда | |
| | 5800-1.30-ВК | Гараж пожарно-восстановительного поезда | |
| | 5800-1.32-ВК | Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) | |
| 5.9.5 | 5800-1-НВК | Наружные сети водоснабжения и канализации | |
| | 5800-1-НВ | Переустройство существующего водопровода | |
| | **Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха** | | |
| 5.10.1 | 5800-1.1-ОВ | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-1.3-ОВ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-1.4.1- 1.4.2-ОВ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-1.5.1-1.5.2-ОВ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-1.8-ОВ | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | |
| | 5800-1.12-ОВ | Вокзал на 25 пассажиров | |
| 5.10.2 | 5800-1.13-ОВ | Основное эксплуатационное депо | |
| | 5800-1.14-ОВ | Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-1.17-ОВ | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| | 5800-1.18-ОВ | Монтерский пункт | |
| | 5800-1.20-ОВ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути | |
| 5.10.3 | 5800-1.21.3-ОВ | Тарный склад масел | |
| | 5800-1.21.5-ОВ | Продуктовая насосная станция | |
| | 5800-1.21.7-ОВ | Операторная | |
| | 5800-1.22-ОВ | Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством | |
| 5.10.4 | 5800-1.25-ОВ | Административно-бытовое здание пожарно- восстановительного поезда | |
| | 5800-1.30-ОВ | Гараж пожарно-восстановительного поезда | |
| | 5800-1.32-ОВ | Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) | |
| **5.11** | **Тепломеханические решения** | | |
| | 5800-1.15.1-ТМ | Котельная №1 | |
| | 5800-1.15.2-ТМ | Котельная №2 | |
| | **Теплоснабжение** | | |
| | 5800-1-ТС | Тепловые сети | |
| **5.12** | **Пожаротушение** | | |
| | 5800-1.18-ПТ | Монтерский пункт | |
| | 5800-1.20-ПТ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути | |
| | 5800-1.21.1-ПТ | Сливная эстакада с маневровым устройством | |
| | 5800-1.21.2.1-1.21.2.2-ПТ | Склад дизельного топлива на 1000м3 | |
| | 5800-1.21.5-ПТ | Продуктовая насосная станция | |
| | **Электротехнические решения** | | |
| 5.13.1 | 5800-1.1-ЭОМ | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800- 1.4.1- 1.4.2-ЭОМ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-1.5.1- 1.5.2-ЭОМ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| 5.13.2 | 5800-1.3-ЭОМ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-1.12-ЭОМ | Вокзал на 25 пассажиров | |
| | 5800-1.14-ЭОМ | Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны | |
| | 5800-1.17-ЭОМ | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| 5.13.3 | 5800-1.18-ЭОМ | Монтерский пункт | |
| | 5800-1.19.1-ЭОМ | Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов | |
| | 5800-1.20-ЭОМ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути | |
| | 5800-1.8-ЭОМ | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | |
| | 5800-1.26.1-1.26.4-ЭОМ | Склад ГСМ V= 7м3 | |
| 5.13.4 | 5800-1.13-ЭОМ | Основное эксплуатационное депо | |
| | 5800-1.21-ЭОМ | Сливная эстакада с маневровым устройством | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-1.22-ЭОМ | Пункт экипировки тепловозов с песко-раздаточным устройством | |
| | 5800-1.23-ЭОМ | Башенный склад сухого песка | |
| | 5800-1.21.3-ЭОМ | Тарный склад масел | |
| | 5800-1.21.5-ЭОМ | Продуктовая насосная станция | |
| | 5800-1.21.7-ЭОМ | Операторная | |
| 5.13.5 | 5800-1.25-ЭОМ | Административно-бытовое здание по-жарно- восстановительного поезда | |
| | 5800-1.30-ЭОМ | Гараж пожарно-восстановительного поезда | |
| | 5800-1.32-ЭОМ | Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) | |
| **5.14** | **Электроснабжение** | | |
| | 5800-1-ЭС1 | Электроснабжение и освещение | |
| | 5800-1-ЭС2 | Переустройство ВЛ-10кВ АБ и ПЭ | |
| | 5800-1-ЭС3 | Питающие линии. Пункты питания. ДГА. Реконструкция ПС. | |
| | 5800-1-ЭТ1 | Контактная сеть обводных путей | |
| | 5800-1-ЭТ2 | Контактная сеть станции | |
| | **Системы связи** | | |
| 5.15.1 | 5800-1-СС1 | Двухсторонняя парковая связь. | |
| | 5800-1-СС2 | Структурированная кабельная си-стема.Локально-вычислительная сеть. Наружные сети связи | |
| | 5800-1-СС3 | Оперативно-технологическая связь | |
| | 5800-1-РТ | Поездная и станционная (маневровая) радиосвязь | |
| 5.15.2 | 5800-1-СС4 | Переустройство линий связи | |
| | 5800-1-СС5 | Переустройство линий связи | |
| | 5800-1-СС6 | Прокладка ВОК к существующей сети АО "Трансгелеком" | |
| | 5800-1-СС7 | Переустройство магистрального кабеля связи АО "НК"КТЖ" | |
| | **Пожарная сигнализация** | | |
| 5.16.1 | 5800-1.1-ПС | Пост ЭЦ на 60 стрелок | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.3-ПС | Служебно-производственное здание | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.4.1- 1.4.2-ПС | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.5.1-1.5.2-ПС | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева ра-ботников пути и ШЧ -1 | **ТОО «КИТНГ»** |
| 5.16.2 | 5800-1.12-ПС | Вокзал на 25 пассажиров | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.13-ПС | Основное эксплуатационное депо | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.14-ПС | Пункт технического обслуживания вагонов с защитным со-оружением гражданской обороны | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.17-ПС | Здание военизированной охраны (ВОХР) | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.18-ПС | Монтерский пункт | **ТОО «КИТНГ»** |
| 5.16.3 | 5800-1.20-ПС | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.21.1-ПС | Сливная эстакада с маневровым устройством | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.21.2.1-1.21.2.2-ПС | Склад дизельного топлива на 1000м3 | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.21.3-ПС | Тарный склад масел | **ТОО «КИТНГ»** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5.16.4 | 5800-1.21.5-ПС | Продуктовая насосная станция | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.21.7-ПС | Операторная | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.22-ПС | Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.25-ПС | Административно-бытовое здание пожарно- восстановительного поезда | **ТОО «КИТНГ»** |
| 5.16.5 | 5800-1.26.1-1.26.4-ПС | Склад ГСМ V= 7м3 | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.30-ПС | Гараж пожарно-восстановительного поезда | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1.32-ПС | Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1-ПС | Внутриплощадочные сети ПС | **ТОО «КИТНГ»** |
| | **Охранная сигнализация** | | |
| 5.17.1 | 5800-1.1-ОС | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-1.3-ОС | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-1.13-ОС | Основное эксплуатационное депо | |
| 5.17.2 | 5800-1.14-ОС | Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны | |
| | 5800-1.17-ОС | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| | 5800-1.25-ОС | Административно-бытовое здание пожарно- восстановительного поезда | |
| **5.18** | 5800-1-АПТ | Автоматизация пожаротушения | |
| **5.19** | 5800-1-ЭХЗ | Электрохимическая защита трубопроводов | |
| **5.20** | **Устройства сигнализации централизации и блокировки** | | |
| | 5800-1-СЦБ1 | Устройства СЦБ. Размещение напольного оборудования | |
| | 5800-1-СЦБ2 | Устройства СЦБ. Релейная часть | |
| | 5800-1-СЦБ3 | Автоблокировка<br>Временная обводная железная дорога | |
| **5.21** | **Газоснабжение** | | |
| | 5800-1-ГСН | Переустройство газопроводной линии | |
| **5.22** | 5800-1-СВН | Системы видеонаблюдение | **ТОО «КИТНГ»** |
| **5.23** | 5800-1-АК | Автоматизация комплексная | |
| **5.24** | 5800-1-СЗЗ | Проект обоснования санитарно-защитной зоны | |
| 5.25.1 | **Искусственные сооружения. Мосты** | | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-1-ИС1.1 | Железо- бетонный мост 3×16.5м | |
| 5.25.2 | **Искусственные сооружения. Малые иссо.** | | |
| | 5800-1-ИС2.1 | Круглая железобетонная труба Ø 1.5м | |
| **Разъезд №2** | | | |
| 6.1.1 | 5800-2-ЭПП | Энергетический паспорт проекта | |
| 6.1.2 | 5800-2-ЭП | Эскизный проект | |
| **6.2** | 5800-2-ПЖ | Пути железнодорожные | **ТОО «КИТНГ»** |
| **6.3** | 5800-2-ГП | Генеральный план | |
| **6.4** | **Архитектурно-строительные решения** | | |
| | 5800-2.1-АС | Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный | |
| | 5800-2.2-АС | Пассажирская платформа | |
| | 5800-2.4.1- 2.4.2-АС | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-2.5.1- 2.5.2-АС | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-2.10.1-2.10.4-АС | Островок безопасности | |
| | 5800-2.11.1-2.11.4-АС | Надворный туалет | |
| | 5800-2.13-АС | Насосная станция водоснабжения | |
| | 5800-2-НВК-АС | Наружные сети водоснабжения и канализации | |
| **6.5** | **Архитектурные решения** | | |
| | 5800-2.3-АР | Служебно-производственное здание | |
| | **Конструкции железобетонные** | | |
| 6.6.1 | 5800-2.3-КЖ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-2.6-КЖ | Аварийный дизель-генератор блочно - модульный | |
| | 5800-2.7.1КЖ | ТП 10/0,4 кВ | |
| 6.6.2 | 5800-2.8-КЖ | Насосная станция пожаротушения | |
| | 5800-2.9.1-2.9.2-КЖ | Резервуар противопожарного запаса воды | |
| | 5800-2.12-КЖ | Антенно-мачтовое сооружение | |
| **6.7** | **Технологические решения** | | |
| | 5800-2.3-ТХ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-2.4.1- 2.4.2-ТХ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-2.5.1- 2.5.2-ТХ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| **6.8** | 5800-2-ИС | Прямоугольная железобетонная труба 4.0×2.5м | |
| **6.9** | **Водоснабжение и канализация** | | |
| | 5800-2.1-ВК | Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный | |
| | 5800-2.3-ВК | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-2.4.1- 2.4.2-ВК | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-2.5.1- 2.5.2-ВК | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-2.9.1-2.9.2-ВК | Резервуар противопожарного запаса воды | |
| | 5800-2.13-ВК | Насосная станция водоснабжения | |
| **6.10** | 5800-2-НВК | Наружные сети водоснабжения и канализации | |
| **6.11** | **Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха** | | |
| | 5800-2.3-ОВ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-2.4.1- 2.4.2-ОВ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-2.5.1- 2.5.2-ОВ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-2.8-ОВ | Насосная станция пожаротушения | |
| **6.12** | **Устройства сигнализации централизации и блокировки** | | |
| | 5800-2-СЦБ1 | Устройства СЦБ. Размещение напольного оборудования | |
| | 5800-2-СЦБ2 | Устройства СЦБ. Релейная часть | |
| **6.13** | **5800-2-СВН** | Системы видеонаблюдение | |
| | **Электротехнические решения** | | |
| 6.14.1 | 5800-2.3-ЭОМ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-2.4.1- 2.4.2-ЭОМ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-2.5.1- 2.5.2-ЭОМ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-2.13-ЭОМ | Насосная станция водоснабжения | |
| 6.14.2 | 5800-2-ЭС1 | Электроснабжение и освещение | |
| | 5800-2-ЭС2 | Устройство ВЛ-10кВ АБ и ПЭ | |
| **6.15** | **Системы связи** | | |
| | 5800-2-СС1 | Двухсторонняя парковая связь. | |
| | 5800-2-СС2 | Структурированная кабельная система.Локально-вычислительная сеть. Наружные сети связи | |
| | 5800-2-СС3 | Оперативно-технологическая связь | |
| | 5800-2-РТ | Поездная и станционная (маневровая) радиосвязь | |
| **6.16** | **Пожарная сигнализация** | | |
| | 5800-2.1-ПС | Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-2.3- ПС | Служебно-производственное здание | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-2.4.1- 2.4.2- ПС | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-2.5.1- 2.5.2-ПС | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | **ТОО «КИТНГ»** |
| **6.17** | 5800-2-ПС | Внутриплощадочные сети ПС | **ТОО «КИТНГ»** |
| **6.18** | **Охранная сигнализация** | | |
| | 5800-2.3-ОС | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-2.1-ОС | Пост ЭЦ на 10 стрелок (блочно-модульный) | |
| **6.19** | 5800-2-АПТ | Автоматизация пожаротушения | |
| **6.20** | 5800-2-ЭХЗ | Электрохимическая защита трубопроводов | |
| **Станция Промежуточная** | | | |
| 7.1.1 | 5800-3-ЭПП | Энергетический паспорт проекта | |
| 7.1.2 | 5800-3-ЭП | Эскизный проект | |
| **7.2** | 5800-3 -ПЖ | Пути железнодорожные | **ТОО «КИТНГ»** |
| **7.3** | **Генеральный план** | | |
| | 5800-3-ГП | Генеральный план | |
| 7.4.1 | **Архитектурно-строительные решения** | | |
| | 5800-3.1-АС | Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно-модульный | |
| | 5800-3.2-АС | Пассажирская платформа | |
| | 5800-3.4.1- 3.4.2-АС | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-3.5.1- 3.5.2-АС | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-3.8-АС | Насосная станция водоснабжения | |
| 7.4.2 | 5800-3.10.1-3.10.4-АС | Островок безопасности | |
| | 5800-3.11.1-3.11.2-АС | Надворный туалет | |
| | 5800-3.15.1-3.15.2-АС | Склад ГСМ V= 7 м3 | |
| **7.5** | **Архитектурные решения** | | |
| | 5800-3.3-АР | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-3.12-АР | Монтерский пункт | |
| | 5800-3.13-АР | Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.6.1 | **Конструкции железобетонные** | | |
| | 5800-3.3-КЖ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-3.6-КЖ | Аварийный дизель-генератор блочно-модульный | |
| | 5800-3.7-КЖ | ТП 10/0,4кВ | |
| 7.6.2 | 5800-3.9.1-3.9.2-КЖ | Резервуар противопожарного запаса воды | |
| | 5800-3.12-КЖ | Монтерский пункт | |
| | 5800-3.13-КЖ | Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) | |
| | 5800-3.16-КЖ | Антенно-мачтовое сооружение | |
| **7.7** | **Конструкции металлические** | | |
| | 5800-3.8-КМ | Насосная станция водоснабжения | |
| | 5800-3.12-КМ | Монтерский пункт | |
| | 5800-3.13-КМ | Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) | |
| **7.8** | **Технологические решения** | | |
| | 5800-3.3-ТХ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-3.4.1- 3.4.2-ТХ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-3.5.1- 3.5.2-ТХ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-3.12-ТХ | Монтерский пункт | |
| | 5800-3.13-ТХ | Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) | |
| | 5800-3.15.1-3.15.2-ТХ | Склад ГСМ V= 7 м3 | |
| **7.9** | **Водоснабжение и канализация** | | |
| | 5800-3.1-ВК | Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно-модульный | |
| | 5800-3.3-ВК | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-3.4.1- 3.4.2-ВК | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-3.5.1- 3.5.2-ВК | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-3.8-ВК | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | |
| | 5800-3.9.1-3.9.2-ВК | Резервуар противопожарного запаса воды | |
| | 5800-3.12-ВК | Монтерский пункт | |
| | 5800-3.13-ВК | Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) | |
| **7.10** | **Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха** | | |
| | 5800-3.3-ОВ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-3.4.1- 3.4.2-ОВ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-3.5.1- 3.5.2-ОВ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-3.12-ОВ | Монтерский пункт | |
| | 5800-3.13-ОВ | Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) | |
| **7.11** | **Устройства сигнализации централизации и блокировки** | | |
| | 5800-3-СЦБ1 | Устройства СЦБ. Размещение напольного оборудования | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-3-СЦБ2 | Устройства СЦБ. Релейная часть | |
| **7.12** | 5800-3-СВН | Видеонаблюдение | |
| **7.13** | **Пожаротушение** | | |
| | 5800-3.12-ПТ | Монтерский пункт | |
| | 5800-3.13-ПТ | Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) | |
| **7.14** | **Электротехнические решения** | | |
| | 5800-3.3-ЭОМ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-3.4.1- 3.4.2-ЭОМ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-3.5.1- 3.5.2-ЭОМ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-3.8-ЭОМ | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | |
| | 5800-3.12-ЭОМ | Монтерский пункт | |
| | 5800-3.13-ЭОМ | Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) | |
| | 5800-3.15.1-3.15.2-ЭОМ | Склад ГСМ V= 7 м3 | |
| **7.14** | **Электроснабжение** | | |
| | 5800-3-ЭС1 | Электроснабжение и освещение | |
| | 5800-3-ЭС2 | Устройство ВЛ-10кВ АБ и ПЭ | |
| | 5800-3-ЭС3 | Питающие линии. Пункты питания. ДГА. Реконструкция ПС. | |
| **7.16** | **Системы связи** | | |
| | 5800-3-СС1 | Двухсторонняя парковая связь. | |
| | 5800-3-СС2 | Структурированная кабельная система. Локально-вычислительная сеть. Наружные сети связи | |
| | 5800-3-СС3 | Оперативно-технологическая связь | |
| | 5800-3-РТ | Поездная и станционная (маневровая) радиосвязь | |
| 7.17.1 | **Пожарная сигнализация** | | |
| | 5800-3.1-ПС | Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-3.3-ПС | Служебно-производственное здание | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-3.4.1- 3.4.2-ПС | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-3.5.1- 3.5.2-ПС | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | **ТОО «КИТНГ»** |
| 7.17.2 | 5800-3.12-ПС | Монтерский пункт | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-3.13-ПС | Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-3.15.1-3.15.2-ПС | Склад ГСМ V= 7 м3 | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-3-ПС | Внутриплощадочные сети ПС | **ТОО «КИТНГ»** |
| **7.18** | **Охранная сигнализация** | | |
| | 5800-3.1-ОС | Пост ЭЦ на 10 стрелок (блочно-модульный) | |
| | 5800-3.3-ОС | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-3.5.1- 3.5.2-ОС | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-3.13-ОС | Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-3.1-ОС | Пост ЭЦ на 10 стрелок (блочно-модульный) | |
| **7.19** | 5800-3-АПТ | Автоматизация пожаротушения | |
| **7.20** | 5800-3-АК | Автоматизация комплексная | |
| **7.21** | 5800-3-СВН | Системы видеонаблюдения | |
| **7.22** | **Искусственные сооружения. Малые иссо.** | | |
| | 5800-3-ИС2 | ПК 573+25,00 КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | | |
| **7.23** | 5800-3-НВК | Наружные сети водоснабжения и канализации | |
| **7.24** | 5800-3-ЭХЗ | Электрохимическая защита трубопроводов | |
| **Разъезд №5** | | | |
| 8.1.1 | 5800-4-ЭПП | Энергетический паспорт проекта | |
| 8.1.2 | 5800-4-ЭП | Эскизный проект | |
| **8.2** | 5800-4-ПЖ | Пути железнодорожные | **ТОО «КИТНГ»** |
| **8.3** | **Генеральный план** | | |
| | 5800-4-ГП | Генеральный план | |
| **8.4** | **Архитектурно-строительные решения** | | |
| | 5800-4.1-АС | Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный | |
| | 5800-4.2-АС | Пассажирская платформа | |
| | 5800-4.4.1- 4.4.2-АС | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-4.5.1- 4.5.2-АС | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-4.10-АС | Островок безопасности | |
| | 5800-4.11.1-4.11.3-АС | Надворный туалет | |
| | 5800-4-НВК-АС | Наружные сети водоснабжения и канализации | |
| **8.5** | **Архитектурные решения** | | |
| | 5800-4.3-АР | Служебно-производственное здание | |
| 8.6.1 | **Конструкции железобетонные** | | |
| | 5800-4.3-КЖ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-4.6-КЖ | Аварийный дизель-генератор блочно - модульный | |
| | 5800-4.7.1-4.7.3-КЖ | ТП 10/0,4 кВ | |
| 8.6.2 | 5800-4.8.1-КЖ | Насосная станция водоснабжения | |
| | 5800-4.8.2-КЖ | Насосная станция пожаротушения | |
| | 5800-4.9.1.-4.9.2-КЖ | Резервуар противопожарного запаса воды | |
| | 5800-4.12-КЖ | Антенно-мачтовое сооружение | |
| **8.7** | **Автоматизация пожаротушения** | | |
| | 5800-4-АПТ | Автоматизация пожаротушения | |
| | | | |
| **8.8** | **Технологические решения** | | |
| | 5800-4.3-ТХ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-4.4.1- 4.4.2-ТХ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-4.5.1- 4.5.2-ТХ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| **8.9** | **Водоснабжение и канализация** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-4.1-ВК | Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный | |
| | 5800-4.3-ВК | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-4.4.1-4.4.2-ВК | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-4.5.1- 4.5.2-ВК | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-4.8.1-ВК | Насосная станция водоснабжения | |
| | 5800-4.9.1.-4.9.2-ВК | Резервуар противопожарного запаса воды | |
| **8.10** | **Наружные сети водоснабжения и канализации** | | |
| | 5800-4-НВК | Наружные сети водоснабжения и канализации | |
| **8.11** | **Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха** | | |
| | 5800-4.3-ОВ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-4.4.1-4.4.2-ОВ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-4.5.1- 4.5.2-ОВ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| **8.12** | **Устройства сигнализации централизации и блокировки** | | |
| | 5800-4-СЦБ1 | Устройства СЦБ. Размещение напольного оборудования | |
| | 5800-4-СЦБ2 | Устройства СЦБ. Релейная часть | |
| **8.14** | **Системы видеонаблюдение** | | |
| | 5800-4-СВН | Видеонаблюдение | |
| **8.15** | **Электротехнические решения** | | |
| | 5800-4.3-ЭОМ | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-4.4.1-4.4.2- ЭОМ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-4.5.1- 4.5.2-ЭОМ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-4.8.1- ЭОМ | Насосная станция водоснабжения | |
| **8.16** | **Электроснабжение** | | |
| | 5800-4-ЭС1 | Электроснабжение и освещение | |
| | 5800-4-ЭС2 | Устройство ВЛ-10кВ АБ и ПЭ | |
| **8.17** | **Системы связи** | | |
| | 5800-4-СС1 | Двухсторонняя парковая связь | |
| | 5800-4-СС2 | Структурированная кабельная система. Локально-вычислительная сеть. Наружные сети связи | |
| | 5800-4-СС3 | Оперативно-технологическая связь | |
| | 5800-4-РТ | Поездная и станционная (маневровая) радиосвязь | |
| **8.18** | **Пожарная сигнализация** | | |
| | 5800- 4.1-ПС | Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800- 4.3-ПС | Служебно-производственное здание | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-4.4.1-4.4.2-ПС | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | **ТОО «КИТНГ»** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800- 4.5.1- 4.5.2-ПС | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-4-ПС | Внутриплощадочные сети ПС | **ТОО «КИТНГ»** |
| **8.19** | **Охранная сигнализация** | | |
| | 5800- 4.1-ОС | Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный | |
| | 5800- 4.3-ОС | Служебно-производственное здание | |
| **Станция Мактаарал** | | | |
| 9.1.1 | 5800-5-ЭПП | Энергетический паспорт проекта | |
| 9.1.2 | 5800-5-ЭП | Эскизный проект | |
| 9.1.2 | 5800-5-ОТО | Отчет технического обследования | **?** |
| **9.2** | 5800-5- ПЖ | Пути железнодорожные | **ТОО «КИТНГ»** |
| **9.3** | **Генеральный план** | | |
| | 5800-5-ГП | Генеральный план | |
| | **Архитектурно-строительные решения** | | |
| 9.4.1 | 5800-5.2-АС | Пассажирская платформа | |
| | 5800-5.4.1- 5.4.2-АС | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-5.5.1- 5.5.2-АС | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-5.8-АС | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | |
| | 5800-5.10.1-5.10.4-АС | Островок безопасности | |
| | 5800-5.11.1-5.11.3-АС | Надворный туалет | |
| | 5800-5.14 -АС | Вольер для собак | |
| 9.4.2 | 5800-5.16.5 -АС | Тензометрические весы таможенного терминала | |
| | 5800-5.16.6 -АС | КПП | |
| | 5800-5.16.7 -АС | Надворный туалет | |
| | 5800-5.31.1-5.31.2 -АС | Склад ГСМ V=7 м3 | |
| | 5800-5.40-АС | Компрессорная станция БКК-15/8-2 с УЗОТ блочно-модульная | |
| | **Архитектурные решения** | | |
| 9.5.1 | 5800-5.1-АР | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-5.3-АР | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб | |
| 9.5.2 | 5800-5.12-АР | Здание вокзала на 25 пассажиров | |
| | 5800-5.13-АР | Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ | |
| | 5800-5.15-АР | Гараж на 3 автомашины ПС КНБ | |
| | 5800-5.16.2-АР | Пакгауз с досмотровой площадкой | |
| 9.5.3 | 5800-5.16.3-АР | Склад временного хранения грузов (отапливаемый) | |
| | 5800-5.16.4-АР | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) | |
| | 5800-5.18-АР | Пожарное депо на 2 авто | |
| | 5800-5.23-АР | Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК) | |
| | 5800-5.24.1-АР | Служебное здание ДК | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9.5.4 | 5800-5.25-АР | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| | 5800-5.29-АР | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) | |
| | 5800-5.30-АР | Монтерский пункт ЭЛ | |
| | 5800-5.32-АР | Пункт технического обслуживания вагонов | |
| | 5800-5.33-АР | Здание отдыха локомотивных бригад | |
| | **Конструкции железобетонные** | | |
| 9.6.1 | 5800-5.1-КЖ | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-5.3-КЖ | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб | |
| | 5800-5.6-КЖ | Аварийный дизель-генератор блочно - модульный | |
| 9.6.2 | 5800-5.7.1-КЖ | ТП 10/0,4 кВ | |
| | 5800-5.7.2-КЖ | ТП 10/0,4 кВ | |
| | 5800-5.9.1-5.9.2-КЖ | Резервуар противопожарного запаса воды | |
| | 5800-5.12-КЖ | Здание вокзала на 25 пассажиров | |
| | 5800-5.13-КЖ | Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ | |
| 9.6.3 | | | |
| | 5800-5.16.1-КЖ | Контейнерная площадка с козловым краном | |
| | 5800-5.16.2-КЖ | Пакгауз с досмотровой площадкой | |
| | 5800-5.16.3-КЖ | Склад временного хранения грузов (отапливаемый) | |
| | 5800-5.16.4-КЖ | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) | |
| | 5800-5.17-КЖ | Пункт питания для ВЛ 10кВ АБ и ПЭ | |
| | 5800-5.18-КЖ | Пожарное депо на 2 авто | |
| 9.6.4 | 5800-5.19-КЖ | Поперечный смотровой мостик | |
| | 5800-5.20-КЖ | Яма для досмотров составов снизу | |
| | 5800-5.21-КЖ | Автоматическая система радиационного контроля "Янтарь" | |
| | 5800-5.22-КЖ | Автоматическая система досмотра вагонов (АСКО ПВ) | |
| | 5800-5.23-КЖ | Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК) | |
| 9.6.5 | | | |
| | 5800-5.24.1-КЖ | Служебное здание ДК | |
| | 5800-5.24.2-КЖ | Дезбарьер ДК | |
| | 5800-5.25-КЖ | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| | 5800-5.27.1-КЖ | Котельная 1 | |
| | 5800-5.27.2-КЖ | Котельная 2 | |
| | 5800-5.27.3-КЖ | Котельная 3 | |
| 9.6.6 | 5800-5.28-КЖ | Топливный склад котельной | |
| | 5800-5.29-КЖ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) | |
| | 5800-5.30-КЖ | Монтерский пункт ЭЛ | |
| | 5800-5.32-КЖ | Пункт технического обслуживания вагонов | |
| | 5800-5.33-КЖ | Здание отдыха локомотивных бригад | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9.6.7 | 5800-5.34.1-КЖ | Пешеходный мост 1 | |
| | 5800-5.34.2-КЖ | Пешеходный мост 2 | |
| | 5800-5.34.3-КЖ | Пешеходный мост 3 | |
| | 5800-5.36-КЖ | Антенно-мачтовое сооружение | |
| | 5800-5.37-КЖ | Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов | |
| 9.7.1 | **Конструкции металлические** | | |
| | 5800-5.8-КМ | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | |
| | 5800-5.15-КМ | Гараж на 3 автомашины ПС КНБ | |
| | 5800-5.16.2-КМ | Пакгауз с досмотровой площадкой | |
| | 5800-5.16.3-КМ | Склад временного хранения грузов (отапливаемый) | |
| 9.7.2 | 5800-5.16.4-КМ | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) | |
| | 5800-5.18-КМ | Пожарное депо на 2 авто | |
| | 5800-5.19-КМ | Поперечный смотровой мостик | |
| | 5800-5.22-КМ | Автоматическая система досмотра вагонов (АСКО ПВ) | |
| | 5800-5.23-КМ | Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК) | |
| 9.7.3 | 5800-5.24.1-КМ | Служебное здание ДК | |
| | 5800-5.24.2-КМ | Дезбарьер ДК | |
| | 5800-5.29-КМ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) | |
| | 5800-5.30-КМ | Монтерский пункт ЭЛ | |
| | **Технологические решения** | | |
| 9.8.1 | 5800-5.1-ТХ | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-5.3-ТХ | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб | |
| | 5800-5.4.1- 5.4.2-ТХ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-5.5.1- 5.5.2-ТХ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-5.12-ТХ | Здание вокзала на 25 пассажиров | |
| | 5800-5.13-ТХ | Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ | |
| 9.8.2 | | | |
| | 5800-5.14 -ТХ | Вольер для собак | |
| | 5800-5.15-ТХ | Гараж на 3 автомашины ПС КНБ | |
| | 5800-5.16.1-ТХ | Контейнерная площадка с козловым краном | |
| | 5800-5.16.3-ТХ | Склад временного хранения грузов (отапливаемый) | |
| | 5800-5.16.4-ТХ | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) | |
| | 5800-5.16.5 -ТХ | Тензометрические весы таможенного терминала | |
| | 5800-5.16.6 -ТХ | КПП | |
| | 5800-5.18-ТХ | Пожарное депо на 2 авто | |
| | 5800-5.21-ТХ | Автоматическая система радиационного контроля "Янтарь" | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-5.22-ТХ | Автоматическая система досмотра вагонов (АСКО ПВ) | |
| | 5800-5.23-ТХ | Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК) | |
| 9.8.3 | 5800-5.24.1-ТХ | Служебное здание ДК | |
| | 5800-5.24.2-ТХ | Дезбарьер ДК | |
| | 5800-5.25-ТХ | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| 9.8.4 | 5800-5.28-ТХ | Топливный склад котельной | |
| | 5800-5.29-ТХ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) | |
| | 5800-5.30-ТХ | Монтерский пункт ЭЛ | |
| | 5800-5.31.1-5.32.2-ТХ | Склад ГСМ V=7 м3 | |
| | 5800-5.32-ТХ | Пункт технического обслуживания вагонов | |
| 9.8.5 | 5800-5.33-ТХ | Здание отдыха локомотивных бригад | |
| | 5800-5.37-ТХ | Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов | |
| | 5800-5.40-ТХ | Компрессорная станция БКК-15/8-2 с УЗОТ блочно-модульная | |
| 9.9.1 | **Водоснабжение и канализация** | | |
| | 5800-5.1-ВК | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-5.3-ВК | Служебно-производственное здание | |
| | 5800-5.4.1-5.4.2-ВК | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-5.5.1- 5.5.2-ВК | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-5.8-ВК | Насосная станция водоснабжения | |
| 9.9.2 | 5800-5.9.1.-5.9.2-ВК | Резервуар противопожарного запаса воды | |
| | 5800-5.12-ВК | Здание вокзала на 25 пассажиров | |
| | 5800-5.13-ВК | Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ | |
| | 5800-5.14-ВК | Вольер для собак | |
| | 5800-5.15-ВК | Гараж на 3 автомашины ПС КНБ | |
| 9.9.3 | 5800-5.16.2-ВК | Пакгауз с досмотровой площадкой | |
| | 5800-5.16.3-ВК | Склад временного хранения грузов (отапливаемый) | |
| | 5800-5. 5.16.4-ВК | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) | |
| | 5800-5. 5.16.6-ВК | КПП | |
| | 5800-5.18-ВК | Пожарное депо на 2 авто | |
| 9.9.4 | 5800-5.24.1-ВК | Служебное здание ДК | |
| | 5800-5.25-ВК | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| | 5800-5.29-ВК | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) | |
| | 5800-5.30-ВК | Монтерский пункт ЭЛ | |
| | 5800-5.32-ВК | Пункт технического обслуживания вагонов | |
| | 5800-5.33-ВК | Здание отдыха локомотивных бригад | |
| 9.10 | **Наружные сети водоснабжения и канализации** | | |
| | 5800-5-НВК | Наружные сети водоснабжения и канализации | |
| | **Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9.11.1 | 5800-5.1-ОВ | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-5.3-ОВ | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб | |
| | 5800-5.4.1-5.4.2-ОВ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |
| | 5800-5.5.1-5.5.2-ОВ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| 9.11.2 | 5800-5.8-ОВ | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | |
| | 5800-5.12-ОВ | Здание вокзала на 25 пассажиров | |
| | 5800-5.13-ОВ | Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ | |
| | 5800-5.14-ОВ | Вольер для собак | |
| | 5800-5.15-ОВ | Гараж на 3 автомашины ПС КНБ | |
| 9.11.3 | 5800-5.16.2-ОВ | Пакгауз с досмотровой площадкой | |
| | 5800-5.16.3-ОВ | Склад временного хранения грузов (отапливаемый) | |
| | 5800-5.16.4-ОВ | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) | |
| | 5800-5.18-ОВ | Пожарное депо на 2 авто | |
| | 5800-5.23-ОВ | Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК) | |
| 9.11.4 | 5800-5.24.1-ОВ | Служебное здание ДК | |
| | 5800-5.25-ОВ | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| | 5800-5.29-ОВ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) | |
| | 5800-5.30-ОВ | Монтерский пункт ЭЛ | |
| | 5800-5.32-ОВ | Пункт технического обслуживания вагонов | |
| | 5800-5.33-ОВ | Здание отдыха локомотивных бригад | |
| **9.12** | **Тепломеханические решения** | | |
| | 5800-5.27-ТМ | Котельная №1 | |
| | 5800-5.27.2-ТМ | Котельная №2 | |
| | 5800-5.27.3-ТМ | Котельная №3 | |
| **9.13** | **Тепломеханические решения тепловых сетей** | | |
| | 5800-5-ТС | Тепловые сети | |
| **9.14** | **Устройства сигнализации централизации и блокировки** | | |
| | 5800-5-СЦБ1 | Устройства СЦБ. Размещение напольного оборудования | |
| | 5800-5-СЦБ2 | Устройства СЦБ. Релейная часть | |
| **9.15** | **Системы видеонаблюдение** | | |
| | 5800-5-ВН | Видеонаблюдение | |
| **9.16** | **Пожаротушение** | | |
| | 5800-5.18-ПТ | Пожарное депо на 2 авто | |
| | 5800-5.29-ПТ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) | |
| | 5800-5.30-ПТ | Монтерский пункт ЭЛ | |
| | **Электротехнические решения** | | |
| 9.17.1 | 5800-5.1-ЭОМ | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-5.4.1-5.4.2-ЭОМ | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-5.5.1-5.5.2-ЭОМ | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | |
| | 5800-5.18-ЭОМ | Пожарное депо на 2 авто | |
| | 5800-5.8-ЭОМ | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | |
| 9.17.2 | 5800-5.13-ЭОМ | Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ | |
| | 5800-5.14-ЭОМ | Вольер для собак | |
| | 5800-5.15-ЭОМ | Гараж на 3 автомашины ПС КНБ | |
| 9.17.3 | 5800-5.3-ЭОМ | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб | |
| | 5800-5.12-ЭОМ | Здание вокзала на 25 пассажиров | |
| | 5800-5.25-ЭОМ | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| | 5800-5.32-ЭОМ | Пункт технического обслуживания вагонов | |
| 9.17.4 | 5800-5.16.1-ЭОМ | Контейнерная площадка с козловым краном | |
| | 5800-5.16.2-ЭОМ | Пакгауз с досмотровой площадкой | |
| | 5800-5.16.3-ЭОМ | Склад временного хранения грузов (отапливаемый) | |
| | 5800-5.16.4-ЭОМ | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) | |
| | 5800-5.16.6-ЭОМ | КПП | |
| | 5800-5.23-ЭОМ | Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК) | |
| | 5800-5.24.1-ЭОМ | Служебное здание ДК | |
| 9.17.5 | 5800-5.33-ЭОМ | Здание отдыха локомотивных бригад | |
| | 5800-5.29-ЭОМ | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) | |
| | 5800-5.30-ЭОМ | Монтерский пункт ЭЛ | |
| | 5800-5.31.1-5.31.2-ЭОМ | Склад ГСМ V=7 м3 | |
| | 5800-5.37-ЭОМ | Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов | |
| **9.18** | **Электроснабжение** | | |
| | 5800-5-ЭС1 | Электроснабжение и освещение | |
| | 5800-5-ЭС2 | Переустройство ВЛ-10кВ АБ и ПЭ | |
| | 5800-5-ЭС3 | Питающие линии. Пункты питания. ДГА. Реконструкция ПС. | |
| **9.19** | **Автоматизация комплексная** | | |
| | 5800-5-АК | Автоматизация комплексная | |
| 9.20.1 | **Системы связи** | | |
| | 5800-5-СС1 | Двухсторонняя парковая связь. | |
| | 5800-5-СС2 | Структурированная кабельная система. Локально-вычислительная сеть. Наружные сети связи | |
| | 5800-5-СС3 | Оперативно-технологическая связь | |
| | 5800-5-РТ | Поездная и станционная (маневровая) радиосвязь | |
| 9.20.2 | 5800-5-СС4 | Переустройство линий связи | |
| | 5800-5-СС5 | Переустройство линий связи | |
| | 5800-5-СС6 | Переустройство линий связи | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Пожарная сигнализация** | | |
| 9.21.1 | 5800-5.1-ПС | Пост ЭЦ на 60 стрелок | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.3-ПС | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.4.1-5.4.2-ПС | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.5.1-5.5.2-ПС | Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | **ТОО «КИТНГ»** |
| 9.21.2 | 5800-5.12-ПС | Здание вокзала на 25 пассажиров | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.13-ПС | Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.14-ПС | Вольер для собак | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.15-ПС | Гараж на 3 автомашины ПС КНБ | **ТОО «КИТНГ»** |
| 9.21.3 | 5800-5.16.3-ПС | Склад временного хранения грузов (отапливаемый) | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.16.4-ПС | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.16.6-ПС | КПП | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.18-ПС | Пожарное депо на 2 авто | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.23-ПС | Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК) | **ТОО «КИТНГ»** |
| 9.21.4 | 5800-5.24.1-ПС | Служебное здание ДК | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.25-ПС | Здание военизированной охраны (ВОХР) | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.29-ПС | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.30-ПС | Монтерский пункт ЭЛ | **ТОО «КИТНГ»** |
| 9.21.5 | 5800-5.31.1-5.31.2-ПС | Склад ГСМ V=7 м3 | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.32-ПС | Пункт технического обслуживания вагонов | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5.33-ПС | Здание отдыха локомотивных бригад | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-5-ПС | Внутриплощадочные сети ПС | **ТОО «КИТНГ»** |
| **9.22** | **Охранная сигнализация** | | |
| | 5800-5.1-ОС | Пост ЭЦ на 60 стрелок | |
| | 5800-5.3-ОС | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб | |
| | 5800-5.13-ОС | Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ | |
| | 5800-5.24.1-ОС | Служебное здание ДК | |
| | 5800-5.25-ОС | Здание военизированной охраны (ВОХР) | |
| **9.23** | **Автоматизация пожаротушения** | | |
| | 5800-5-АПТ | Автоматизация пожаротушения | |
| **9.24** | **Искусственные сооружения. Мосты** | | |
| | 5800-5-ИС1.1 | ПК1129+46.80 А.Д. путепровод | |
| | 5800-5-ИС1.2 | ПК1171+65 А.Д. путепровод | |
| | **Искусственные сооружения. Малые иссо.** | | |
| | 5800-5-ИС2.1 | Переустройство трубы на ст. Мактаарал | |
| | 5800-5-ИС2.2 | Водопропускные трубы на подходах к путепроводу на ПК1171+65 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **9.25** | **Автомобильные дороги** | | |
| | 5800-5-АД 1.1 | Подходы к путепроводу на ПК1129+46.80 | |
| | 5800-5-АД 1.2 | Подходы к путепроводу на ПК1171+65 | |
| **9.26** | **Устройства сигнализации централизации и блокировки ст. Дарбаза – Сарыагаш** | | |
| | 5800-6-СЦБ1 | Ст. Дарбаза. Электрическая централизация | |
| | 5800-6-СЦБ2 | Ст. Сарыагаш. Электрическая централизация | |
| | 5800-6-СЦБ3 | Перегон Дарбаза-Ердаут. Автоблокировка | |
| | 5800-6-СЦБ4 | Перегон Ердаут-Сарыагаш. Автоблокировка | |
| | **Гидротехнические решения** | | |
| **9.27** | 5800-5-ГР | Гидротехнические решения | |
| **9.28** | 5800-5-ЭХЗ | Электрохимическая защита трубопроводов | |
| **Линейные сооружения** | | | |
| **Перегон ст. Ердаут - Разъезд №2** | | | |
| **10.1** | 5800-7-ПЖ | Пути железнодорожные. Участок ст. Ердаут – разъезд №2 | |
| **10.2** | 5800-7-ГСН | Переустройство газопроводной линии | |
| 10.3.1 | **Искусственные сооружения. Мосты** | | |
| | 5800-7-ИС1.1 | ПК 10+65.00 – ЖБМ 3×16.5м | |
| | 5800-7-ИС1.2 | ПК 22+93.40 – СЖБМ 4×27.6м | |
| | 5800-7-ИС1.3 | ПК 28+54.87 – ЖБМ 1×16.5м | |
| | 5800-7-ИС1.4 | ПК 49+30.80 – ЖБМ 4×16.5м | |
| | 5800-7-ИС1.5 | ПК 50+62.00 – СЖБМ 1×27.6м | |
| | 5800-7-ИС1.6 | ПК 88+17.51 – ЖБМ 2×16.5м | |
| | 5800-7-ИС1.7 | ПК 140+63.00 – ЖБМ 23.6+27.6+23.6м | |
| | 5800-7-ИС1.8 | ПК 195+66.18 – ЖБМ 1×16.5м; | |
| | 5800-7-ИС1.9 | ПК 259+03.00 – ЖБМ 2×23.6м; | |
| 10.3.2 | **Искусственные сооружения. Малые иссо.** | | |
| | 5800-7-ИС2 | ПК 76+32.0 – ПЖБТ отв. 2.0х2.0м; | |
| | | ПК 117+34.0 - КЖБТ Ø1.5м | |
| | | ПК 123+97.00 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 161+70.0 – КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 171+37.0 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 198+0.0 – КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 203+0.0 – КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 231+70.0 – КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 251+34.28 – ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 254+20.89 – ПЖБТ отв. 1.0×1.5м | |
| | | ПК 272+22.00 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 294+42.18 – ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 301+86.10 – ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| **10.4** | **Устройства сигнализации централизации и блокировки** | | |
| | 5800-7-СЦБ1 | Устройства АЛСО Размещение напольного оборудования | |
| | 5800-7-СЦБ2 | Устройства АЛСО Релейная часть | |
| | 5800-7-СЦБ3 | Оборудование КТСМ | |
| **10.5** | **Электроснабжение** | | |
| | 5800-7-ЭС1 | Электроснабжение. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Устройство ВЛ 10кВ АБ ПЭ | |
| | 5800-7-ЭС2 | **Переустройство существующих ЛЭП** | |
| | | Переустройство ВЛ-0,4 кВ (ПК21+92.72 - ПК25+31.36) | |
| | | Переустройство ВЛ-10 кВ ПК26+40.58 | |
| | | Переустройство ВЛ-0,4 кВ ПК49+9.46 | |
| | | Переустройство ВЛ-10 кВ ПК49+93.46 | |
| | | Переустройство ВЛ-35 кВ ПК50+79.59 | |
| | | Переустройство ВЛ-10 кВ ПК140+9.77 | |
| | | Переустройство ВЛ-35 кВ ПК239+9.42 | |
| | | Переустройство ВЛ-0,4 кВ ПК248+83.23 | |
| | 5800-7-ЭС3 | Электроснабжение пунктов обогрева и переездов | |
| | 5800-7-ЭС4 | Электроснабжение РШ КТСМ, РШ, АДП, РШ, мостовой сигнализации, РШ входных сигналов, шкафов АМС, модулей концентрации | |
| **10.6** | **Системы связи** | | |
| | 5800-7-ЛМ | Волоконно-оптический кабель | |
| | 5800-7-СС1 | Переустройство линий связи | |
| | 5800-7-СС2 | Переустройство линий связи | |
| **10.7** | **Ограждение** | | |
| | 5800-7-ОГ | Ограждение железнодорожных путей | |
| **10.8** | **Архитектурно-строительные решения** | | |
| | 5800-7.1.1-7.1.5-АС | Пункты обогрева работников пути (перегон) | |
| | 5800-7.2.1-7.2.5-АС | Надворный туалет | |
| | 5800-7.3.1-7.3.2-АС | КТСМ | |
| | 5800-7.4. -АС | Антенно-мачтовое сооружение | |
| | 5800-7.5-АС | Модуль концентрации | |
| **10.9** | **5800-7-ГП** | **Генеральный план** | |
| **10.10** | **Электротехнические решения** | | |
| | 5800-7.1.1-7.1.5-ЭОМ | Пункты обогрева работников пути (перегон) | |
| **Перегон ст. Разъезд №2 - ст. Промежуточная** | | | |
| **11.1** | **Пути железнодорожные** | | |
| | 5800-8-ПЖ | Участок Разъезд №2 - ст. Промежуточная | |
| **11.2.1** | **Искусственные сооружения. Мосты.** | | |
| | 5800-8-ИС1.1 | ПК 321+70 – ЖБМ 1×16.5м; | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-8-ИС1.2 | ПК 337+86.27 – ЖБМ 9.3×16.5×16.5 | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-8-ИС1.3 | ПК 353+65.65 – ЖБМ 6×16.5 | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-8-ИС1.4 | ПК 463+06.28 – ЖБМ 3×16.5+9.3+2×16.5 | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-8-ИС1.5 | ПК 474+48.47 – ЖБМ 3×16.5 | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-8-ИС1.6 | ПК 512+50.04 – ЖБМ 9.3+16.5+9.3 | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-8-ИС1.7 | ПК 523+61.03 – ЖБМ 9.3+16.5+16.5+9.3 | **ТОО «КИТНГ»** |
| | 5800-8-ИС1.8 | ПК 559+86.82 – ЖБМ 3×16.5 | **ТОО «КИТНГ»** |
| **11.2.2** | **Искусственные сооружения. Малые иссо.** | | |
| | 5800-8-ИС2 | ПК 341+89.80 – КЖБТ Ø 1.0м | ТОО «КИТНГ» |
| | | ПК 343+93.26 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 344+75.20 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 345+33.31 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 345+95.00 – КЖБТ Ø 1.0м | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПК 347+75.02 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 356+62.79 –ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 358+84.37 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 360+21.30 – КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 365+09.50 –ПЖБТ отв. 2×2.0м | |
| | | ПК 371+46.70 – КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 379+00.00 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 384+40.73 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 393+00.00 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 422+99.68 – КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 446+00.52 –ПЖБТ отв. 1×1.5м | |
| | | ПК 450+52.00 –ПЖБТ отв. 1×1.5м | |
| | | ПК 456+05.93 –ПЖБТ отв. 1×1.5м | |
| | | ПК 462+35.52 –ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 466+22.85 –ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 467+85.00 –ПЖБТ отв. 1×1.5м | |
| | | ПК 469+01.20 –ПЖБТ отв. 1×1.5м | |
| | | ПК 488+80.16 –ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 498+26.30 –ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 503+59.45 –КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 519+69.44 –ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 526+34.32 –ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 527+33.04 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 528+42.00 –ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 531+14.14 –ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 536+03.00 – КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 542+65.85 – КЖБТ Ø 1.5м | |
| **11.3** | **Автомобильные дороги** | | |
| | 5800-8-АД1 | Ж/д переезд на ПК 323+96 | |
| | | Ж/д переезд на ПК 360+58.9 | |
| | | Ж/д переезд на ПК 479+66 | |
| **11.4** | **Переустройство наружных сетей водоснабжения** | | |
| | 5800-8-НВ1 | Переустройство наружных сетей водоснабжения (Ду225) на ПК324+13,82 | |
| | 5800-8-НВ2 | Переустройство наружных сетей водоснабжения (Ду225, 225) на ПК360+14,53, ПК360+78,64 | |
| | 5800-8-НВ3 | Переустройство наружных сетей водоснабжения (Ду110, 110) на ПК460+25,39, ПК462+83,04 | |
| | 5800-8-НВ4 | Переустройство наружных сетей водоснабжения (Ду600) на ПК465+81,98 | |
| **11.5** | **Устройства сигнализации централизации и блокировки** | | |
| | 5800-8 -СЦБ1 | Устройства АЛСО<br>Размещение напольного оборудования | |
| | 5800-8-СЦБ2 | Устройства АЛСО<br>Релейная часть | |
| | 5800-8-СЦБ3 | Оборудование КТСМ | |
| | 5800-8-СЦБ4 | Железнодорожные переезды | |
| **11.6** | **Электроснабжение** | | |
| | 5800-8-ЭС1 | Электроснабжение.<br>Устройство ВЛ 10кВ АБ ПЭ | |
| | 5800-8-ЭС2 | Переустройство существующих ВЛ-0.4кВ, ВЛ-10 кВ, ВЛ-35 кВ, ВЛ-220 кВ | |
| | 5800-8-ЭС3 | Электроснабжение пунктов обогрева и переездов | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-8-ЭС4 | Электроснабжение РШ КТСМ, РШ, АДП, РШ, мостовой сигнализации, РШ входных сигналов, шкафов АМС | |
| **11.7** | **Системы связи** | | |
| | 5800-8-ЛМ | Волоконно-оптический кабель | |
| | 5800-8-СС1 | Переустройство линий связи | |
| **11.8** | **Газоснабжение** | | |
| | 5800-8-ГСН | Переустройство газопроводной линии | |
| **11.9** | **Ограждение** | | |
| | 5800-8-ОГ | Ограждение железнодорожных путей | |
| **11.10** | **Архитектурно-строительные решения** | | |
| | 5800-8.1.1-8.1.4-АС | Пункты обогрева работников пути (перегон) | |
| | 5800-8.2.1-7.2.4-АС | Надворный туалет | |
| | 5800-8.3.1-8.3.2-АС | КТСМ | |
| | 5800-8.4-АС | Антенно-мачтовое сооружение | |
| | 5800-8.5-АС | Модуль концентрации | |
| **11.11** | 5800-8-ГП | **Генеральный план** | |
| **11.12** | **Электротехнические решения** | | |
| | 5800-8.1.1-8.1.4-ЭОМ | Пункты обогрева работников пути (перегон) | |
| **Перегон ст. Промежуточная - Разъезд №5** | | | |
| **12.1** | 5800-9-ПЖ | Пути железнодорожные. Участок ст. Промежуточная - разъезд №5 | |
| **12.2.1** | **Искусственные сооружения. Мосты** | | |
| | 5800-9-ИС1.1 | ПК 628+59.40 – А.Д. путепровод по схеме 1×24.0м | |
| | 5800-9-ИС1.2 | ПК 633+11.50 – ЖБМ 11.5+3×16.5+11.5м | |
| | 5800-9-ИС1.3 | ПК 689+87.80 – ЖБМ 4×16.5м | |
| | 5800-9-ИС1.4 | ПК 719+75.00 – ЖБМ 3×9.3м | |
| | 5800-9-ИС1.5 | ПК 763+81.50 – Монолитный ж.б. тоннель отв. 3.0×8.0м | |
| | 5800-9-200-ИС1.6 | ПК 793+50.00 – ЖБМ 4×23.6м | |
| | 5800-9-200-ИС1.7 | ПК 815+49.13 – ЖБМ 3×23.6м | |
| | 5800-9-200-ИС1.8 | ПК 835+51.63 – ММ 66.0+4×88.0+66.0м | |
| | 5800-9-200-ИС1.9 | ПК 862+95.10 – ЖБМ 3×23.6м | |
| **12.2.2** | **Искусственные сооружения. Малые иссо.** | | |
| | 5800-9-ИС2 | ПК 588+18.04 КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 593+18.88 ПЖБТ отв. 4х2.5м | |
| | | ПК 606+39.73 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 615+60.00 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 619+63.79 ПЖБТ отв. 2×2.0м | |
| | | ПК 621+03.84 ПЖБТ отв. 2×2.0м | |
| | | ПК 625+67.55 ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 628+31.54 КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 628+91.40 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 641+04.15 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 644+23.08 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 645+37.03 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 648+22.20 КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 651+81.93 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 656+51.62 КЖБТ Ø 1.5м | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПК 664+00.00 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 674+85.83 КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 679+03.54 КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 682+32.14 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 691+43.31 ПЖБТ отв. 1×1.5м | |
| | | ПК 696+66.58 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 700+92.40 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 703+50.71 ПЖБТ отв. 1×1.5м | |
| | | ПК 704+75.83 ПЖБТ отв. 1×1.5м | |
| | | ПК 706+71.46 ПЖБТ отв. 1×1.5м | |
| | | ПК 711+71.51 ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 726+45.62 ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 729+48.36 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 732+08.03 ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 736+32.00 ПЖБТ отв. 1×1.5м | |
| | | ПК 743+01.51 ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 747+20.50 ПЖБТ отв. 1×1.5м | |
| | | ПК 749+32.18 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |
| | | ПК 751+34.36 ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 761+27.34 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |
| | | ПК 771+02.37 ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 775+34.85 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |
| | | | |
| | | КЖБТ Ø1,50м. ПК8+35,49 по АД путепроводу на ПК 628+59,40 | |
| | | КЖБТ Ø1,50м. ПК1+63,29 по АД путепроводу на ПК 628+59,40 | |
| | | КЖБТ Ø1,50м. ПК2+95,07 по АД путепроводу на ПК 628+59,40 | |
| | | КЖБТ Ø1,50м. ПК6+19,95 по АД путепроводу на ПК 628+59,40 | |
| | | КЖБТ Ø1,50м. ПК11+98,39 по АД путепроводу на ПК 628+59,40 | |
| | | ВМТ 2Ø0,82м. ПК2+23,28 по АД путепроводу на ПК 628+59,40 | |
| | | ВМТ 2Ø0,82м. ПК2+39,49 по АД путепроводу на ПК 628+59,40 | |
| | | ВМТ 2Ø0,82м. ПК8+89,45 по АД путепроводу на ПК 628+59,40 | |
| **12.3** | **Автомобильные дороги** | | |
| | 5800-9-АД1 | Ж/д переезд на ПК 598+00 | |
| | 5800-9-АД2 | Подходы к путепроводу на ПК628+59,40 | |
| **12.4** | **Устройства сигнализации централизации и блокировки** | | |
| | 5800-9-СЦБ1 | Устройства АЛСО<br>Размещение напольного оборудования | |
| | 5800-9-СЦБ2 | Устройства АЛСО<br>Релейная часть | |
| | 5800-9-СЦБ3 | Оборудование КТСМ | |
| | 5800-9-СЦБ4 | Железнодорожнве переезды | |
| | 5800-9-СЦБ5 | Контроль аварийной ситуации на автодорожном путепроводе | |
| | 5800-9-СЦБ6 | Мостовая сигнализация | |
| **12.5** | **Электроснабжение** | | |
| | 5800-9-ЭС1 | Электроснабжение. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Устройство ВЛ 10кВ АБ ПЭ | |
| | 5800-9-ЭС2 | Переустройство существующих ВЛ-0.4кВ, ВЛ-10 кВ, ВЛ-35 кВ, ВЛ-220 кВ | |
| | 5800-9-ЭС3 | Электроснабжение пунктов обогрева и переездов | |
| | 5800-9-ЭС4 | Электроснабжение РШ КТСМ, РШ, АДП, РШ, мостовой сигнализации, РШ входных сигналов, шкафов АМС и модулей концентрации | |
| **12.6** | **Системы связи** | | |
| | 5800-9-ЛМ | Волоконно-оптический кабель | |
| | 5800-9-СС1 | Переустройство линий связи | |
| | 5800-9-СС2 | Переустройство линий связи | |
| | 5800-9-СС3 | Оперативно технологическая связь | |
| | 5800-9-СС4 | Структурированная кабельная система. Локально-вычислительная сеть. Наружные сети связи | |
| | 5800-9-СС5 | Переустройство линий связи | |
| | 5800-9-СС6 | Переустройство линий связи | |
| | 5800-9-РТ | ВОХР ж.д. моста. Поездная (маневровая) радиосвязь | |
| **12.7** | **Ограждение** | | |
| | 5800-9-ОГ | Ограждение железнодорожных путей | |
| **12.8** | 5800-9-ГП | Генеральный план | |
| **12.9** | **Архитектурно-строительные решения** | | |
| | 5800-9.2.1-9.2.2-АС | Караульная вышка (Мост) | |
| | 5800-9.3.1-9.3.2-АС | КПП (Мост) | |
| | 5800-9.5.1-9.5.2-АС | Кладовая инвентаря совмещенная с пунктом обогрева работников пути | |
| | 5800-9.8.1-9.8.5-АС | Пункты обогрева работников пути (перегон) | |
| | 5800-9.9.1-9.9-5-АС | Надворный туалет | |
| | 5800-9.10.1-9.10.2-АС | КТСМ | |
| | 5800-9.11-АС | Антенно-мачтовое сооружение | |
| | 5800-9-12 | Модуль концентрации | |
| **12.10** | **Архитектурные решения** | | |
| | 5800-9.1-АР | Здание военизированной охраны ВОХР (Мост) | |
| **12.11** | **Конструкции железобетонные** | | |
| | 5800-9.1-КЖ | Здание военизированной охраны ВОХР (Мост) | |
| | 5800-9.6.1-9.6.2-КЖ | Водонепроницаемый выгреб | |
| **12.12** | **Технологические решения** | | |
| | 5800-9.1-ТХ | Здание военизированной охраны ВОХР (Мост) | |
| | 5800-9.5.1-9.5.2-ТХ | Кладовая инвентаря совмещенная с пунктом обогрева работников пути | |
| 12.13.1 | **Водоснабжение и канализация** | | |
| | 5800-9.1-ВК | Здание военизированной охраны ВОХР (Мост) | |
| | 5800-9.5.1-9.5.2-ВК | Кладовая инвентаря совмещенная с пунктом обогрева работников пути | |
| 12.13.2 | **Наружные сети водоснабжения и канализации** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5800-9-НВК | Наружные сети водоснабжения и канализации | |
| **12.14** | **Электротехнические решения** | | |
| | 5800-9.1-ЭОМ | Здание военизированной охраны ВОХР (Мост) | |
| | 5800-9.2.1-9.2.2- ЭОМ | Караульная вышка (Мост) | |
| | 5800-9.3.1-9.3.2- ЭОМ | КПП (Мост) | |
| | 5800-9.5.1-9.5.2- ЭОМ | Кладовая инвентаря совмещенная с пунктом обогрева работников пути | |
| **12.15** | **Пожарная сигнализация** | | |
| | 5800-9-ПС | Пожарная сигнализация | **ТОО «КИТНГ»** |
| **12.16** | **Охранная сигнализация** | | |
| | 5800-9.1-ОС | Здание военизированной охраны ВОХР (Мост) | |
| **12.17** | **Автоматизированная система мониторинга** | | |
| | 5800-9-АСМ | Автоматизированная система мониторинга на мосту | |
| **Перегон Разъезд №5 - ст. Мактарал** | | | |
| **13.1** | 5800-10-ПЖ | Пути железнодорожные. Участок ст. Промежуточная - разъезд №5 | |
| 13.2.1 | **Искусственные сооружения. Мосты** | | |
| | 5800-10-200-ИС1.1 | ПК 911+14.75 – ЖБМ 4×23.6м | |
| | 5800-10-ИС1.2 | ПК 964+83.79 – А.Д. путепровод по схеме 1×24.0м | |
| | 5800-10-ИС1.3 | ПК 1030+20.11 – ЖБМ 1×34.2м | |
| | 5800-10-ИС1.4 | ПК 1046+59.75 – ЖБМ 6.0+16.5+6.0м | |
| | | | |
| | 5800-10-ИС1.6 | ПК 1096+32.65– ММ 16.5+66.0+16.5м | |
| | | | |
| | 5800-10-ИС1.8 | ПК 1129+16.35– ЖБМ 1×16.5м | |
| 13.2.2 | **Искусственные сооружения. Малые иссо.** | | |
| | 5800-10-ИС2 | ПК 946+32,55 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 946+47,00 КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | ПК 964+63,95 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |
| | | | |
| | | | |
| | | ПК 972+68,26 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |
| | | | |
| | | ПК 980+12,00 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 980+24,25 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | ПК 998+23,88 ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | ПК 1009+27,90 ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | | |
| | | | |
| | | ПК 1021+13,90 ПЖБТ отв. 4×2.5м | |
| | | | |
| | | | |
| | | ПК 1038+70,40 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | ПК 1054+54,20 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 1060+30,51 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 1062+18.00 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 1062+28,85 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |
| | | | |
| | | ПК 1071+90,00 КЖБТ Ø 1.0м | |
| | | ПК 1072+27,05 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |
| | | ПК 1081+76,30 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |
| | | | |
| | | | |
| | | ПК 1113+41,48 КЖБТ Ø 1.5м | |
| | | | |
| | | | |
| | | Удлинение ПК 1121+07,70 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |
| | | Удлинение ПК 1126+28,42 ПЖБТ отв. 2.0×2.0м | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| **13.3** | **Автомобильные дороги** | | |
| | 5800-10-АД1 | Ж/д переезд на ПК941+73.4 | |
| | | Ж/д переезд на ПК 980+13 | |
| | | Ж/д переезд на ПК 1020+96.70 | |
| | | Ж/д переезд на ПК 1062+92,47<br>Ж/д переезд на ПК 1101+57,51 | |
| | | Ж/д переезд на ПК 1129+39<br>Ж/д переезд на ПК 1171+65 | |
| | 5800-10-АД2 | Подходы к путепроводу на ПК 964+83,79 | |
| **13.4** | **Переустройство наружных сетей водоснабжения** | | |
| | 5800-10-НВ | Переустройство наружных сетей водоснабжения (Ду160) на ПК1129+04,84 | |
| **13.5** | **Устройства сигнализации централизации и блокировки** | | |
| | 5800-10-СЦБ1 | Устройства АЛСО<br>Размещение напольного оборудования | |
| | 5800-10-СЦБ2 | Устройства АЛСО<br>Релейная часть | |
| | 5800-10-СЦБ3 | Оборудование КТСМ | |
| | 5800-10-СЦБ4 | Железнодорожнве переезды | |
| | 5800-10-СЦБ5 | Контроль аварийной ситуации на автодорожном путепроводе | |
| **13.7** | **Электроснабжение** | | |
| | 5800-10-ЭС1 | Электроснабжение.<br>Устройство ВЛ 10кВ АБ ПЭ | |
| | 5800-10-ЭС2 | Переустройство существующих ВЛ-0.4кВ, ВЛ-10 кВ, ВЛ-35 кВ, ВЛ-220 кВ | |
| | 5800-10-ЭС3 | Электроснабжение пунктов обогрева и переездов | |
| | 5800-10-ЭС4 | Электроснабжение РШ КТСМ, РШ, АДП, РШ, мостовой сигнализации, РШ входных сигналов, шкафов АМС | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **13.8** | **Системы связи** | | |
| | 5800-10-ЛМ | Волоконно-оптический кабель | |
| | 5800-10-СС1 | Переустройство линий связи | |
| | 5800-10-СС2 | Переустройство линий связи | |
| | 5800-10-СС3 | Переустройство линий связи | |
| **13.9** | **Газоснабжение** | | |
| | 5800-10-МГ | Переустройство магистрального газопровода | |
| **13.10** | **Ограждение** | | |
| | 5800-10-ОГ | Ограждение железнодорожных путей | |
| **13.11** | **Гидротехнические решения** | | |
| | 5800-10-ГР | Гидротехнические решения | |
| **13.12** | **Архитектурно-строительные решения** | | |
| | 5800-10.1.1-10.1.2-АС | Пункты обогрева работников пути (перегон) | |
| | 5800-10.2.1-10.2.2-АС | Надворный туалет | |
| | 5800-10.3.1-10.3.2-АС | КТСМ | |
| | 5800-10.4-АС | Антенно-мачтовое сооружение | |
| | 5800-10.5-АС | Модуль концентрации | |
| **13.13** | 5800-10-ГП | **Генеральный план** | |
| **13.14** | **Электротехнические решения** | | |
| | 5800-10.1.1-10.1.2-ЭОМ | Пункты обогрева работников пути (перегон) | |
| **Общие разделы** | | | |
| **14.1** | 5800-00-СС1 | Первичная сеть связи | |
| | 5800-00-СС2 | Организация каналов связи для передачи данных | |
| | 5800-00-СС3 | Организация перегонной связи | |
| **14.2** | 5800-00-АСКУЭ | Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) | |
| | 5800-00-ЭТМ | Телемеханизация устройств электроснабжения (1 круг) | |
| **14.3** | 5800-00-ГП | Генеральный план | |
| **14.4** | 5800-00- МОПБ | Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности | |
| **14.5** | 5800-00- ИТМ ГО и ЧС | Инженерно-технические мероприятия по обеспечению безопасности движения и эксплуатации, а также система обеспечения комплексной безопасности (промышленная, ГО и ЧС) и антитеррористической защищенности | |
| **14.6** | 5800-00-ПОС | Проект организации строительства | **ТОО «КИТНГ»** |
| **14.7** | 5800-00-ОВОС | Оценка воздействия на окружающую среду | |
| **14.8** | 5800-00-СЗЗ | Обоснование СЗЗ | |
| **14.9** | 5800-00-АТЗ | Обеспечение антитеррористической защищенности объекта | |
| **14.10** | 5800-00-СД | Сметная документация | |
| | Книга 1 | Сводный сметный расчет | |
| | Книга 2 | Объектные сметы. Локальные сметы | |
| | Книга 3 | Книга прайс-листов | |
| **14.11** | | | |
| | | Отчет тех обследования | |
| | | | |

**ЗАПИСЬ ГИПА**

Проект соответствует требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта _____ Шаймуратулы Р.

(Подпись)

# 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 2.1 Основание для разработки рабочего проекта

Проект «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства.» разработан на основании:

- технического задания на проектирование.
- инженерно-геодезических изысканий выполненной ТОО "ТОО «KSD Engineering»" ГСЛ № 24015290 от 05.04.2024 г.
- инженерно-геологических изысканий выполненной ТОО "ТОО «KSD Engineering»" ГСЛ № 24015290 от 05.04.2024 г.
- АПЗ
- АКТ на землю
- Протокол заседания по транспорту от 10 июня 2020 года № 17-2/07-884;
- Решение протокольного совещания № ЦЗ-1-05-06/122 от 16.10.2020 года под председательством Первого заместителя Председателя Правления АО «НК «КТЖ» Альмагамбетова К.Е.;
- Решение протокольного совещания №ЦЗИ-05-02/18 от 27.01.2022 года под председательством Заместителя председателя Правления по инфраструктуре – директора филиала АО «НК «КТЖ» - «Дирекция магистральной сети» Урынбасарова Б. П.;
- Национальный проект «Сильные регионы – драйвер развития страны», утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 12.10.2021 года №279;
- иных документов

## 2.2 Исходные данные

1. Постановления акиматов Сарыагашского, Мактааральского и Жетысайского районов о выделении участков под строительство железнодорожной линии.
2. Акты выбора площадок строительства;
3. Технические условия на инженерную инфраструктуру

# 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

**Общие положения**

Проект «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства.» разработан на основании:

- Технического задания на проектирование.
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;
- ВН РК 3.1-001-2024 «Автомобильные дороги»;
- ПУЭ Правила устройства электроустановок. с изм на 03.01.2023 Приказ МЭ РК № 230 от 20.03.2015
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» с изм на 26.02.2023 Приказ МЧС РК № 405 от 17.08.2021
- Инженерно-геодезических изысканий выполненной ТОО "ТОО «KSD Engineering»" ГСЛ № 24015290 от 05.04.2024 г.
- Инженерно-геологических изысканий выполненной ТОО "ТОО «KSD Engineering»" ГСЛ № 24015290 от 05.04.2024 г.
- Система координат –местная (darbaza_msk);
- Система высот - Балтийская.

**Краткая характеристика площадок строительства**

Проектируемые станции 1-ой очереди, расположены на территории Республики Казахстан, в южной части Туркестанской области, в пределах границы Мактааральского района. Всего 5ть станций: ст.Ердаут; Разъезд №2; ст.Промежуточная; Разъезд№5; ст.Мактаарал.

Участок работ станции Ердаут расположен в Туркестанской области, Сарыагашском районе, на поселке Ердаулет. Трасса строительства железнодорожной линии Дарбаза - государственная граница с Узбекистаном начинается от южной стороны села Дарбаза до государственной границы с Республикой Узбекистан.

Ближайшим крупным населённым пунктом, находящимся в непосредственной близости от рассматриваемой площадки, является село Азаттык, входящее в состав Мактааральского сельского округа.

Территория проектирования составляет 9.607 га и представляет собой линейную форму застройки. Длина проектируемого участка — 1300 метров. Параллельно направлению железнодорожных путей, на расстоянии 800 метров, расположена автомобильная дорога международного значения.

Площадка строительства находится в пределах аллювиальной равнины, формирующейся в долине реки Сырдарья. Основной тип рельефа на данной территории — пойма реки, характеризующаяся интенсивными весенними паводками, сопровождающимися разливами воды на прилегающие участки. В период активного половодья, наблюдающегося, как правило, в апреле и мае, значительно увеличивается водонасыщенность почв, образуются многочисленные временные водоёмы (озёра-блюдца), старицы, а также заболоченные участки. Эти явления значительно усложняют условия передвижения по территории и снижают её доступность в указанный период.

Абсолютные отметки рельефа на данной территории колеблются в пределах от 249,8 до 252,8 метров, что свидетельствует о незначительном перепаде высот и относительной равнинности рельефа.

Климатическая обстановка на рассматриваемой территории определяется как резко континентальная, с выраженной сезонной и суточной амплитудой температур воздуха. Климат отличается высокой степенью неоднородности, что объясняется как

широтной протяжённостью региона, так и разнообразием рельефных форм. Характерными чертами климата являются холодная, нередко ветреная зима, сопровождающаяся значительными понижениями температуры, а также продолжительное, знойное и засушливое лето. Малое количество атмосферных осадков, высокая испаряемость и большое количество солнечных дней в году также формируют специфические природно-климатические условия, оказывающие влияние на проектирование и эксплуатацию объектов инфраструктуры.

Подробное описание инженерно-геологических, гидрогеологических и природно-климатических условий, а также морфологических особенностей рельефа территории, представлено в соответствующем отчёте по инженерно-геологическим изысканиям, выполненном в рамках подготовки проектной документации. Указанные данные служат основой для оценки пригодности площадки под размещение объектов капитального строительства и позволяют определить наиболее рациональные проектные решения.

### 3.1 Основные решения по генеральному плану Ст. Ердаут

Основной целью раздела ГП является размещение внутриплощадочной автодорожной и пешеходной инфраструктуры, административных и вспомогательных зданий, инженерных сооружений в соответствии с действующими строительными и санитарными нормами, а также с учетом технологических требований, предъявляемых к объектам железнодорожного транспорта.

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии с технологической схемой, с учетом производственных связей, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров, а также из условий безопасности обслуживания, производства монтажа, демонтажа и ремонтных работ.

**Проектом предусмотрены следующие здания и сооружения:**

- Пост ЭЦ на 60 стрелок (поз.1.1 по ГП);
- Пассажирская платформа (поз.1.2 по ГП);
- Служебно-производственное здание (поз.1.3 по ГП);
- Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.1.4.1-1.4.2 по ГП);
- Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз.1.5.1-1.5.2 по ГП).
- Аварийный дизель-генератор (поз.1.6 по ГП).
- ТП 10/0,4 кВ (поз.1.7.1-1.7.3 по ГП).
- Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз.1.8 по ГП).
- Резервуары противопожарного запаса воды (поз.1.9.1-1.9.2 по ГП).
- Островок безопасности (поз.1.10.1-1.10.4 по ГП).
- Надворный туалет (поз.1.11.1-1.11.2 по ГП).
- Вокзал на 25 пассажиров (поз.1.12 по ГП).
- Основное эксплуатационное депо (поз.1.13 по ГП).
- Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны (поз.1.14 по ГП).
- Котельная №1 (поз.1.15.1 по ГП).
- Котельная №2 (поз.1.15.2 по ГП).
- Резервуар топлива для котельной (поз.1.15.3-1.15.4 по ГП).
- Резервуар резервного топлива для котельной (поз. 1.15.5 по ГП).
- Антенно-мачтовое сооружение (поз.1.16 по ГП).
- Здание военизированной охраны (ВОХР) (поз.1.17 по ГП).
- Монтерский пункт (поз.1.18 по ГП).
- Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов (поз.1.19.1 по ГП).
- Инвентарная. Блочно-модульная (поз.1.19.2 по ГП).

- Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (поз.1.20 по ГП).

Топливный склад Экипировки. в составе:

- Сливная эстакада с маневровым устройством (поз.1.21.1 по ГП).
- Склад дизельного топлива 1000 м3 (поз.1.21.2.1-1.21.2.2 по ГП).
- Ограждающая стенка (поз. 1.21.2.3 по ГП).
- Тарный склад масел (поз.1.21.3 по ГП).
- Дренажная емкость (поз.1.21.4 по ГП).
- Продуктовая насосная станция (поз. 1.21.5 по ГП).
- Склад дизельного масла (поз.1.21.6 по ГП).
- Операторная (поз.1.21.7 по ГП).

Пункт экипировки тепловозов на открытых путях, в составе:

- Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством (поз.1.22 по ГП).
- Башенный склад сухого песка (поз.1.23 по ГП).
- Компрессорная станция БКК-15/8-2 с УЗОТ блочно-модульная (поз.1.24 по ГП).
- Административно-бытовое здание пожарно- восстановительного поезда (поз.1.25 по ГП).
- Склад ГСМ V=7м3 (поз. 1.26.1-1.26.4 по ГП).
- Компрессорная БКК-7,6/8-2 блочно-модульная (поз.1.27 по ГП).
- Локальные очистные сооружения (поз.1.28 по ГП).
- Пруд-накопитель очищенных стоков (поз. 1.29.1-1.29.2 по ГП).
- Гараж пожарно-восстановительного поезда (поз.1.30 по ГП).
- Пешеходный мост (поз.1.31 по ГП).
- Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) (поз.1.32 по ГП).
- Ограждение территории (поз.1.33 по ГП).
- Прожекторная мачта (поз.1.34.1-1.34.5 по ГП).
- КТПЖ (поз. 1.35.1-1.35.3 по ГП).
- Подпорная стенка (поз.1.36 по ГП).
- ГРПШ (поз.1.37 по ГП).
- Пункт питание (поз.1.38.1 по ГП).
- ДЭС (поз.1.38.2 по ГП).
- Открытая стоянка для автомобилей (поз.А по ГП).
- Площадка ТБО (поз.Б по ГП).
- Площадка для отдыха (поз.В по ГП).

### 3.2 Данные проектируемых участков, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура.

Участок работ станции Ердаут расположен в Туркестанской области, Сарыагашском районе, на поселке Ердаулет. Трасса строительство железнодорожной линии Дарбаза - государственная граница с Узбекистаном начинается от южной стороны села Дарбаза до государственной границы с Республикой Узбекистан.

Более подробно природно-климатические, инженерно-геологические, гидрогеологические условия, а также рельеф местности описаны в отчете по инженерно-геологическим изысканиям.

### 3.3 Планировочные решения по организации рельефа

По генеральному плану противопожарные мероприятия предусмотрены путем размещения зданий и сооружений с учетом противопожарных разрывов между ними, а также возможного подъезда пожарной выездной техники, так же предусмотрены разворотные площадки для пожарной техники. Перед производством строительно-монтажных работ в пределах границы проектируемых участков проектом предусматриваются объемы работ по срезке растительного слоя с заменой грунта.

Вертикальная планировка выполнена по сплошной системе, с отводом поверхностных стоков в пониженные места рельефа, в лодки и дожди приемные колодцы. Проектные уклоны на площадках не превышают нормативных значений. Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки запроектированных сооружений увязаны между собой. Грунт для организации насыпи перемещается из карьера.

По организации рельефа площадок см. лист 5800-1-ГП-004.

### 3.4 Проектные решения по благоустройству и озеленению

Внутриплощадочные дороги и проезды запроектированы в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», с учетом противопожарного обслуживания предприятия и обеспечивают подъезд к зданиям и сооружениям.

Организация подъездов и проездов внутриплощадочных автомобильных дорог функционально обеспечивает возможность в обслуживании, доступа подъезда пожарной техники, служебных или иных видов транспорта. Для пожарной безопасности, ликвидации, организации разворота и подъезда к объектам так же проектом обеспечиваются разворотные площадки.

Площадка станции Ердаут имеет 5 въезд/выезд на территорию. Подъезд к площадке осуществляется от существующей автодороги и существующих грунтовых дорог. Для проезда автотранспорта предусмотрены откатные ворота шириной 6,0 м.

Площадка поз. 1.32 имеет 1 въезд/выезд на территорию. Подъезд к площадке осуществляется от существующей грунтовой дороги. Для проезда автотранспорта предусмотрены откатные ворота шириной 6,0 м. Для прохода пешеходов рядом с воротами на въезде-выезде устанавливается калитка.

Поперечный профиль автодорог типа 1 и 2 принят с закрытым водоотводом, местами поперечным уклоном проезжей части 20‰ и обочин равным 30‰. Для прохода пешеходов предусмотрены тротуары шириной не менее 1,5 м, местами 2.25 м.

Поперечный профиль автодорог принят:

**Тип 1. Проезжая часть и разворотные площадки:**

Ширина проезжей части 6м. Бортовой бетонный камень по ГОСТ 6665-2023 БР 100х30х15, основание бетон С12/15.

- Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон типа А, марки I по СТ РК 1225-2019, h = 0,04 м
- Горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон типа А, марки I по СТ РК 1225-2019, h = 0,06 м
- Фракционированный щебень, уложенный по способу заклинки по СТ РК 1549-2006, h = 0.20 м
- Песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, h = 0,15 м
- Уплотненный грунт К=0,95

**Тип 2. Проезжая часть и разворотные площадки:**

Обочина шириной 1,5м с двух сторон, ширина проезжей части 6м. Укрепление обочин ПГС h=0,20 м.

- Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон типа А, марки I по СТ РК 1225-2019, h = 0,04 м
- Горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон типа А, марки I по СТ РК 1225-2019, h = 0,06 м
- Фракционированный щебень, уложенный по способу заклинки по СТ РК 1549-2006, h = 0.20 м
- Песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, h = 0,15 м

- Уплотненный грунт К=0,95

**Тип 3. Проезжая часть и разворотные площадки:**

Обочина шириной 1,5м с двух сторон, ширина проезжей части 6м. Укрепление обочин ПГС h=0,20 м.

- Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон по СТ РК 1225-2019, типа Б, на битуме марки БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, h = 0.05 м
- Горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон по СТ РК 1225-2019, на битуме марки БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, h = 0.10 м
- Щебень фракционированный (40-70) мм с заклинкой фракционированным мелким щебнем мм h-0,20 м
- Песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, h = 0,15 м
- Уплотненный грунт К=0,95

**Тип 4. Проезжая часть и разворотные площадки:**

Ширина проезжей части 6м. Обочина шириной 1,5 м с одной стороны, с другой стороны бортовой бетонный камень по ГОСТ 6665-2023 БР 100х30х15, основание бетон С12/15.

- Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон типа А, марки I по СТ РК 1225-2019, h = 0,04 м
- Горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон типа А, марки I по СТ РК 1225-2019, h = 0,06 м
- Фракционированный щебень, уложенный по способу заклинки по СТ РК 1549-2006, h = 0.20 м
- Песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, h = 0,15 м
- Уплотненный грунт К=0,95

**Тип 5. Тротуарное покрытие**

Бортовой камень БР 100х20х08 ГОСТ 6665-2023, Основание Бетон кл. В15 ГОСТ 26633-2015.

-Плитка бетонная тротуарная, по ГОСТ 17608-2017, h=0.06м
-Песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, h=0.03 м
-ПГС, h=0.20 м
-Уплотненный грунт основания К=0,95

**Тип 6. Конструкция площадки под навес ТБО:**

- Дорожная плита 1,75х1,5х0,16, ГОСТ 21924.0-84, тип 1П18.15;
- Выравнивающий слой из песка, по ГОСТ 8736-2014, h=0,03 м;
- Щебень обработанный вязким битумом по ГОСТ 23558-94, h=0,08м;
- Щебень фракционированный фр. 20-40 мм (40-80 мм), по ГОСТ 8267-93, h=0,15м;
- Песок средней крупности, ГОСТ 8736-2014, h-0,10м;
- Уплотненный грунт основания К=0,95.

**Тип 7. Конструкция площадки:**

- Дорожная плита 1,75х1,5х0,16, ГОСТ 21924.0-84, тип 1П18.15;
- Выравнивающий слой из песка, по ГОСТ 8736-2014, h=0,03 м;
- Щебень обработанный вязким битумом по ГОСТ 23558-94, h=0,08м;
- Щебень фракционированный фр. 20-40 мм (40-80 мм), по ГОСТ 8267-93, h=0,15м;
- Песок средней крупности, ГОСТ 8736-2014, h-0,10м;
- Уплотненный грунт основания К=0,95.

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий работы предусматриваются мероприятия по благоустройству и озеленению. Для озеленения площадки применяется газон.

Площадка ограждается проветриваемой металлической оградой высотой 2,23 м.

Для проезда автотранспорта и прохода пешеходов предусмотрены распашные ворота с высотой 2,5 м и калитки с высотой 2,5 м.

Внутриплощадочные проезды предусмотрены с возможностью разворота автотранспорта.

Акустические экраны, вдоль железнодорожных путей со стороны поселка Ердаулет, предназначены для снижения акустического воздействия железнодорожного транспорта на территорию поселка. Размещены по всей протяженности участка со стороны прилегающей жилой застройки, с чередованием акустических экранов и ограждения территории. Всю протяженность акустических экранов см. на листе 5800-1-ГП-002 - Ситуационная схема.

### 3.5 Внутриплощадочные инженерные сети

Инженерные сети увязаны со всеми сооружениями в соответствии с общим решением генерального плана. Для увязки всех сетей представлен «Сводный план инженерных сетей» смотри лист 5800-1-ГП-006.

### 3.6 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами

Разделом проекта на участках коридора автомобильного проезда имеются пересечения с проектируемыми технологическими сетями смежных разделов, слаботочными системами связи, с воздушным пересечением сети системы видеонаблюдения. Укладываемые в теле земляного полотна инженерные коммуникации защищаются от внешних физических нагрузок и воздействий и устраиваются в защитном футляре, для сохранности, целостности в производстве земляных работ и в эксплуатации.

### 3.7 Основные показатели по генеральному плану

Таблица 2.7.1

| **Наименование показателей** | **Ед. изм.** | **Количество** | |
|---|---|---|---|
| | | **Площадка станции Ердаут** | **Площадка поз. 1.32** |
| Площадь участка (в пределах условной границы проектирования) | $м^2$ | 339056 | 7149 |
| Площадь застройки, в т.ч. отмостка | $м^2$ | 23167 | 843 |
| Площадь под ж\д путями | $м^2$ | 96739 | |
| Площадь покрытия | $м^2$ | 55030 | 3171 |
| Площадь озеленения | $м^2$ | 43161 | 2169 |
| Площадь свободная от застройки и покрытий | $м^2$ | 120959 | 966 |
| Плотность застройки | % | 6,83 | 11,79 |
| Процент озеленения | % | 12,72 | 30,33 |

### 3.7.1 Основные решения по генеральному плану Разъезд №2

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии с технологической схемой, с учетом производственных связей, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров, а также из условий безопасности обслуживания, производства монтажа, демонтажа и ремонтных работ.

Проектом предусмотрены следующие здания и сооружения:

- Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный (поз.2.1 по ГП);
- Пассажирская платформа (поз.2.2 по ГП);
- Служебно-производственное здание (поз.2.3 по ГП);
- Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.2.4.1-2.4.2 по ГП);
- Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз.2.5.1-2.5.2 по ГП).
- Аварийный дизель-генератор блочно - модульный (поз.2.6 по ГП).
- ТП 10/0,4 кВ (поз.2.7.1-2.7.3 по ГП).
- Насосная станция пожаротушения (поз.2.8 по ГП).
- Резервуары противопожарного запаса воды (поз.2.9.1-2.9.2 по ГП).
- Островок безопасности (поз.2.10.1-2.10.4 по ГП).
- Надворный туалет (поз.2.11.1-2.11.4 по ГП).
- Антенно-мачтовое сооружение (поз.2.12 по ГП).
- Насосная станция водоснабжения (поз.13 по ГП).
- Ограждение территории (поз.2.14 по ГП).

### 3.7.2 Данные проектируемого участка, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура

Площадка имеет один автодорожный въезд\выезд и два железнодорожных въезда\выезда на территорию. Основной автодорожный въезд\выезд на площадку предусмотрен с юго-западной части площадки, железнодорожный въезд\выезд предусмотрен с юго-западной и северо-восточной. Подъезд к площадке смотреть раздел АД. Для проезда автотранспорта предусмотрены распашные ворота шириной 6,0 м., железнодорожного транспорта ворота шириной 6,2 м.

Организация подъездов и проездов внутриплощадочных автомобильных дорог функционально обеспечивает возможность в обслуживании, доступа подъезда пожарной техники, служебных или иных видов транспорта. Для пожарной безопасности, ликвидации, организации разворота и подъезда к объектам так же проектом обеспечиваются разворотные площадки.

### 3.7.3 Принятые проектные решения по размещению (посадке)

По генеральному плану противопожарные мероприятия предусмотрены путем размещения зданий и сооружений с учетом противопожарных разрывов между ними, а также возможного подъезда пожарной выездной техники, так же предусмотрены разворотные площадки для пожарной техники.

### 3.7.4 Планировочные решения по организации рельефа

Вертикальная планировка выполнена по сплошной системе, с отводом поверхностных стоков в пониженные места рельефа. Проектные уклоны на площадках не превышают нормативных значений. Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки запроектированных сооружений увязаны между собой. Грунт для организации насыпи перемещается из карьера.

По организации рельефа площадок см. лист 5800-2-ГП_004.

### 3.7.5 Проектные решения по благоустройству и озеленению

Внутриплощадочные дороги и проезды запроектированы в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», с учетом противопожарного обслуживания предприятия и обеспечивают подъезд к зданиям и сооружениям. Внутриплощадочные дороги шириной проезжей части 6 м, с шириной обочины 1.5 м.

Поперечный профиль автодорог принят:

**Тип 1. Проезжая часть и разворотные площадки:**

- Асфальтобетон горячей укладки плотный из щебеночной (гравийной) смеси, марка битума БНД/БН-70/100 по СТ РК 1225-2019, h = 0,04 м
- Асфальтобетон горячей укладки пористый из крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси, марка битума БНД-70/100 по СТ РК 1225-2019, h = 0,06 м
- Щебень фракционированный (40-70) мм, уложенный по способу заклинки по СТ РК 1549-2006 h = 0.20 м
- Песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, h = 0,15 м
- Уплотненный грунт К=0,95
- обочина шириной 1,5м с двух сторон, ширина проезжей части 6м.

**Тип 2. Тротуарное покрытие**

-Плитка бетонная тротуарная, по ГОСТ 17608-2017, h=0.06м
-Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0.03 м
-ПГС, h=0.20 м
-Уплотненный грунт основания К=0,95

Ограждение по площадке выполняется из стандартных 3d-панелей заводского изготовления, высотой 2.03 м. подробно см. 5800-2-ГП-004.

### 3.7.6 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами

Разделом проекта на участках коридора автомобильного проезда имеются пересечения с проектируемыми технологическими сетями смежных разделов, слаботочными системами связи, с воздушным пересечением сети системы видеонаблюдения. Укладываемые в теле земляного полотна инженерные коммуникации защищаются от внешних физических нагрузок и воздействий и устраиваются в защитном футляре, для сохранности, целостности в производстве земляных работ и в эксплуатации.

### 3.7.7 Решение по расположению инженерных сетей

Инженерные сети увязаны со всеми сооружениями в соответствии с общим решением генерального плана. Для увязки всех сетей представлен «Сводный план инженерных сетей» смотреть лист 5800-2-ГП-005.

Технико-экономические показатели

Основные показатели по генеральному плану приведены в таблице 2.7.7.1

Таблица №2.7.7.1

| № п/п | Наименование показателей | Единица измерения | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Общая площадь участка (в пределах условной границы подсчета объема работ) | га | 11.5280 |
| 2 | Площадь застройки в т.ч. | м² | 26618 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Площадь под ж\д путями | м² | 22215 |
| 3 | Площадь покрытий | м² | 15075 |
| 4 | Площадь озеленения | м² | 6991 |
| 5 | Площадь свободная от застройки и покрытий | м² | 66596 |
| 6 | Плотность застройки | % | 23 |

### 3.8 Основные решения по генеральному плану Ст. Промежуточная

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии с технологической схемой, с учетом производственных связей, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров, а также из условий безопасности обслуживания, производства монтажа, демонтажа и ремонтных работ.

Проектом предусмотрены следующие здания и сооружения:

- Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный (поз.3.1 по ГП);
- Пассажирская платформа (поз.3.2 по ГП);
- Служебно-производственное здание (поз.3.3 по ГП);
- Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.3.4.1-3.4.2 по ГП);
- Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз.3.5.1-3.5.2 по ГП).
- Аварийный дизель-генератор блочно - модульный (поз.3.6 по ГП).
- ТП 10/0,4 кВ (поз.3.7.1-3.7.4 по ГП).
- Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз.3.8 по ГП).
- Резервуары противопожарного запаса воды (поз.3.9.1-3.9.2 по ГП).
- Островок безопасности (поз.3.10.1-3.10.4 по ГП).
- Надворный туалет (поз.3.11.1-3.11.4 по ГП).
- Монтерский пункт (поз.3.12 по ГП).
- Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) (поз.3.13 по ГП).
- Пункт питания для ВЛ 10кВ АБ и ПЭ (поз.3.14 по ГП).
- Склад ГСМ V= 7 м3 (поз.3.15.1-3.15.2 по ГП).
- Антенно-мачтовое сооружение (поз.3.16 по ГП).
- Ограждение территории (поз.3.17 по ГП).

#### 3.8.1 Данные проектируемого участка, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура

Площадка имеет два автодорожных въезда\выезда и два железнодорожных въезда\выезда на территорию. Основной автодорожный въезд\выезд на площадку предусмотрен с северной части площадки, вспомогательный с южной. Железнодорожный въезд\выезд предусмотрен с южной и северной части площадки. Подъезд к площадке предусмотрен с существующей гравийной дороги. Для проезда автотранспорта предусмотрены распашные ворота шириной 6,0 м., железнодорожного транспорта ворота шириной 6,2 м.

Организация подъездов и проездов внутриплощадочных автомобильных дорог функционально обеспечивает возможность в обслуживании, доступа подъезда пожарной техники, служебных или иных видов транспорта. Для пожарной безопасности, ликвидации, организации разворота и подъезда к объектам так же проектом обеспечиваются разворотные площадки.

### 3.8.2 Принятые проектные решения по размещению (посадке)

По генеральному плану противопожарные мероприятия предусмотрены путем размещения зданий и сооружений с учетом противопожарных разрывов между ними, а также возможного подъезда пожарной выездной техники, так же предусмотрены разворотные площадки для пожарной техники.

### 3.8.3 Планировочные решения по организации рельефа

Вертикальная планировка выполнена по сплошной системе, с отводом поверхностных стоков в пониженные места рельефа. Проектные уклоны на площадках не превышают нормативных значений. Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки запроектированных сооружений увязаны между собой. Грунт для организации насыпи перемещается из карьера.

По организации рельефа площадок см. лист 5800-3-ГП_004.

### 3.8.4 Проектные решения по благоустройству и озеленению

Внутриплощадочные дороги и проезды запроектированы в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», с учетом противопожарного обслуживания предприятия и обеспечивают подъезд к зданиям и сооружениям. Внутриплощадочные дороги шириной проезжей части 6 м, с шириной обочины 1.5 м.

Поперечный профиль автодорог принят:

**Тип 1. Проезжая часть и разворотные площадки:**

- Асфальтобетон горячей укладки плотный из щебеночной (гравийной) смеси, марка битума БНД/БН-70/100 по СТ РК 1225-2019, h = 0,04 м
- Асфальтобетон горячей укладки пористый из крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси, марка битума БНД-70/100 по СТ РК 1225-2019, h = 0,06 м
- Щебень фракционированный (40-70) мм, уложенный по способу заклинки по СТ РК 1549-2006 h = 0.20 м
- Песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, h = 0,15 м
- Уплотненный грунт К=0,95
- обочина шириной 1,5м с двух сторон, ширина проезжей части 6м.

**Тип 2. Тротуарное покрытие**

-Плитка бетонная тротуарная, по ГОСТ 17608-2017, h=0.06м
-Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0.03 м
-ПГС, h=0.20 м
-Уплотненный грунт основания К=0,95

Ограждение по площадке выполняется из стандартных 3d-панелей заводского изготовления, высотой 2.03 м. подробно см. 5800-3-ГП-004.

### 3.8.5 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами

Разделом проекта на участках коридора автомобильного проезда имеются пересечения с проектируемыми технологическими сетями смежных разделов, слаботочными системами связи, с воздушным пересечением сети системы видеонаблюдения. Укладываемые в теле земляного полотна инженерные коммуникации защищаются от внешних физических нагрузок и

воздействий и устраиваются в защитном футляре, для сохранности, целостности в производстве земляных работ и в эксплуатации.

### 3.8.6 Решение по расположению инженерных сетей

Инженерные сети увязаны со всеми сооружениями в соответствии с общим решением генерального плана. Для увязки всех сетей представлен «Сводный план инженерных сетей» смотреть лист 5800-3-ГП-005.

### 3.8.7 Технико-экономические показатели

Основные показатели по генеральному плану приведены в таблице 2.8.7.1

Таблица №1.8.7.1

| № п/п | Наименование показателей | Единица измерения | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Общая площадь участка (в пределах условной границы подсчета объема работ) | га | 15.2400 |
| 2 | Площадь застройки в т.ч. | м² | 37067 |
| | Площадь под ж\д путями | м² | 31082 |
| 3 | Площадь покрытий | м² | 21695 |
| 4 | Площадь озеленения | м² | 12995 |
| 5 | Площадь свободная от застройки и покрытий | м² | 80643 |
| 6 | Плотность застройки | % | 24 |

## 3.9 Основные решения по генеральному плану Разъезд №5

Основной целью раздела ГП является размещение внутриплощадочной автодорожной и пешеходной инфраструктуры, административных и вспомогательных зданий, инженерных сооружений в соответствии с действующими строительными и санитарными нормами, а также с учетом технологических требований, предъявляемых к объектам железнодорожного транспорта.

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии с технологической схемой, с учетом производственных связей, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров, а также из условий безопасности обслуживания, производства монтажа, демонтажа и ремонтных работ.

Проектом предусмотрены следующие здания и сооружения:

- Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный (поз.4.1 по ГП);
- Пассажирская платформа (поз.4.2 по ГП);
- Служебно-производственное здание (поз.4.3 по ГП);
-Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.4.4.1-4.4.2 по ГП);
- Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз.4.5.1-4.5.2 по ГП).
- Аварийный дизель-генератор блочно - модульный (поз.4.6 по ГП).
- ТП 10/0,4 кВ (поз.4.7.1-4.7.3 по ГП).
- Насосная станция водоснабжения (поз.4.8.1 по ГП).
- Насосная станция пожаротушения (поз.4.8.2 по ГП).
- Резервуары противопожарного запаса воды (поз.4.9.1-4.9.2 по ГП).
- Островок безопасности (поз.4.10.1-4.10.4 по ГП).

- Надворный туалет (поз.4.11.1-4.11.3 по ГП).
- Антенно-мачтовое сооружение (поз.4.12 по ГП).
- Ограждение территории (поз.4.13 по ГП).

### 3.9.1 Данные проектируемых участков, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура.

Проектируемый Разъезд 5 расположен на ПК 880+00 вдоль проектируемой железнодорожной линии Дарбаза - государственная граница с Узбекистаном.

Организация подъездов и проездов внутриплощадочных автомобильных дорог функционально обеспечивает возможность в обслуживании, доступа подъезда пожарной техники, служебных или иных видов транспорта. Для пожарной безопасности, ликвидации, организации разворота и подъезда к объектам так же проектом обеспечиваются разворотные площадки.

Площадка имеет два автодорожных въезд\выездов и два железнодорожных въезд\выезда на территорию. Автодорожные въезд\выезды на площадку предусмотрены с юго-восточной стороны проектируемой территории, железнодорожный въезд\выезд предусмотрен с юго-западной и северо-восточной. Подъезд к площадке смотреть раздел АД. Для проезда автотранспорта предусмотрены распашные ворота шириной 6,0 м., железнодорожного транспорта ворота шириной 5 и 5,5 м.

### 3.9.2 Планировочные решения по организации рельефа

На проектируемой площадке вертикальная планировка выполнена по сплошной системе, с отводом поверхностных стоков в пониженные места. Уклоны не превышают нормативных значений. Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки зданий согласованы между собой.

Вертикальная планировка на площадках выполнена с учетом:
- требований по организации рельефа,
- эффективного водоотведения,
- обеспечения устойчивости зданий и сооружений
- удобства подъезда и разворота транспорта

### 3.9.3 Проектные решения по благоустройству и озеленению

Внутриплощадочные автомобильные дороги и проезды запроектированы в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 и СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт». При проектировании учтены требования по обеспечению противопожарного обслуживания территории предприятия, а также обеспечен свободный и безопасный подъезд автотранспорта ко всем зданиям и сооружениям. Дорожная сеть организована с учетом функционального зонирования площадки, нормативных радиусов поворотов, габаритов и нагрузки на дорожное покрытие. Поперечный профиль проездов принят городского типа с обочиной. Внутриплощадочные дороги шириной проезжей части 6 м, с шириной обочины 1.5 м.

Конструкция дорожной одежды (тип 1):
- Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон типа А, марки I по СТ РК 1225-2019, h=0.04м;
- Горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон типа А, марки I по СТ РК 1225-2019, h=0.06м;
- Фракционированный щебень, уложенный по способу заклинки по СТ РК 1549-2006 h = 0.20 м
- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0.15м;
- Уплотненный грунт К=0,95

Конструкция покрытия тротуаров (тип 2):

- -Плитка бетонная тротуарная, по ГОСТ 17.608-2017, h=0.06м;
- -Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0.03м;
- -ПГС (фракции до 20 мм), h =0.20м;
- -Бортовой бетонный камень, тип БР 100.20.08, по ГОСТ 6665-2023.

Конструкция покрытия площадок (тип 3):

Щебень фракционированный фр. 40-70 мм (60%), легкоуплотняемый с расклинцовкой щебня фр. 20-40 мм (40%), по ГОСТ 8267-93, h=0.15м

Уплотненный грунт основания, К=0,95

Конструкция покрытия площадки под навес ТБО (тип 4):

- Дорожная плита 1.75х1.5х0.16, ГОСТ 21924.0-84, тип 1П18.15
- Выравнивающий слой из песка, по ГОСТ 8736-2014, h=0.03 м
- Щебень, обработанный вязким битумом, по ГОСТ 23558-94, h=0.08 м
- Щебень, фракционированный фр. 20-40 мм (40%), 40-80 мм (60%), по ГОСТ 8267-93, h=0.15 м
- Песок средней крупности, ГОСТ 8736-2014, h=0.10 м
- Уплотненный грунт основания, К=0,95

- Газон
- Газон посевной (норма посева 30-40 гр. на 1м²).
- Плодородный слой, h= 0,20 м.
- Песок природный (ДЭС), h=0,05 м.
- Уплотнённый грунт (k-0.95)

Ограждение по площадке выполняется из стандартных 3d-панелей заводского изготовления, высотой 2.03 м. подробно см. 5800-4-ГП-004.

### 3.10 Внутриплощадочные инженерные сети

Инженерные сети увязаны со всеми сооружениями в соответствии с общим решением генерального плана. Для увязки всех сетей представлен «Сводный план инженерных сетей» смотри лист 5800-4-ГП-006.

### 3.11 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами

Разделом проекта на участках коридора автомобильного проезда имеются пересечения с проектируемыми технологическими сетями смежных разделов, слаботочными системами связи, с воздушным пересечением сети системы видеонаблюдения. Укладываемые в теле земляного полотна инженерные коммуникации защищаются от внешних физических нагрузок и воздействий и устраиваются в защитном футляре, для сохранности, целостности в производстве земляных работ и в эксплуатации.

### 3.12 Основные показатели по генеральному плану

Таблица 2.12.1

| № п/п | Наименование показателей | Ед.изм. | Количество | | Прим. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Площадь участка (в пределах условной границы проектирования) | Га. | 9.6070 | | |
| 2 | Площадь застройки в т.ч. | $м^2$ | 18916.5 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Площадь под ж\д путями | м$^2$ | 14284 | | |
| 3 | Площадь покрытий | м$^2$ | 16752 | | |
| 4 | Площадь озеленения | м$^2$ | 3332 | | |
| 4 | Площадь свободная от застройки и покрытий (в пределах условной границы проектирования) | м$^2$ | 57070 | | |
| 5 | Плотность застройки | % | 0.19 | | |
| 6 | Процент озеленения | % | 0.04 | | |

### 3.13 Основные решения по генеральному плану Ст. Мактаарал

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии с технологической схемой, с учетом производственных связей, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров, а так же из условий безопасности обслуживания, производства монтажа, демонтажа и ремонтных работ.

Проектом предусмотрены следующие здания и сооружения:

- Пост ЭЦ на 60 стрелок, совмещенный с пунктом обслуживания пассажиров (поз.5.1 по ГП);
- Пассажирская платформа (поз.5.2 по ГП);
- Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб (поз.5.3 по ГП);
- Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.5.4.1-5.4.2 по ГП);
- Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз.5.5.1-5.5.2 по ГП).
- Аварийный дизель-генератор блочно - модульный (поз.5.6 по ГП).
- ТП 10/0,4 кВ (поз.5.7.1-5.7.7 по ГП).
- Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз.5.8 по ГП).
- Резервуары противопожарного запаса воды (поз.5.9.1-5.9.2 по ГП).
- Островок безопасности (поз.5.10.1-5.10.4 по ГП).
- Надворный туалет (поз.5.11.1-5.11.3 по ГП).
- Здание вокзала на 25 пассажиров (поз.5.12 по ГП).
- Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ (поз.5.13 по ГП).
- Вольер для собак (поз.5.14 по ГП).
- Гараж на 3 автомашины ПС КНБ (поз.5.15 по ГП).
- Контейнерная площадка с козловым краном (поз.5.16.1 по ГП).
- Пакгауз с досмотровой площадкой (поз.5.16.2 по ГП).
- Склад временного хранения грузов (отапливаемый) (поз.5.16.3 по ГП).
- Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) (поз.3.16.4 по ГП).
- Тензометрические весы таможенного терминала (поз. 5.16.5.1-5.16.5.2 по ГП).
- КПП (поз. 5.16.6 по ГП).
- Надворный туалет (поз. 5.16.7 по ГП).
- Ограждение территории (поз. 5.16.8.1 по ГП).
- Ограждение территории (поз. 5.16.8.2 по ГП).
- Служебное здание таможни (поз. 5.16.9 по ГП).
- Гараж для таможенной службы на 2 машины (поз. 5.16.10 по ГП).
- Пункт питания для ВЛ 10кВ АБ и ПЭ (поз.5.17 по ГП).
- Пожарное депо на 2 авто (поз.5.18 по ГП).
- Поперечный смотровой мостик (поз.5.19 по ГП).

- Яма для досмотров составов снизу (поз.5.20 по ГП).
- Автоматическая система радиационного контроля "Янтарь" (поз.5.21 по ГП).
- Автоматическая система досмотра вагонов (АСКО ПВ) (поз.5.22 по ГП).
- Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК) (поз.5.23 по ГП).
- Служебное здание ДК (поз.5.24.1 по ГП).
- Дезбарьер ДК (поз. 5.24.2 по ГП).
- Резервуар ДК (поз. 5.24.3 по ГП).
- Здание военизированной охраны ВОХР (поз.5.25 по ГП).
- Резервуар для воды емк. 50м3 (поз.5.26 по ГП).
- Ограждение территории (поз.5.26.1 по ГП).
- Котельная №1 (поз.5.27.1 по ГП).
- Котельная №2 (поз.5.27.2 по ГП).
- Котельная №3 (поз.5.27.3 по ГП).
- Топливный склад котельной (поз.5.28.1-5.28.2 по ГП).
- Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) (поз.5.29 по ГП).
- Монтерский пункт ЭЛ (поз.5.30 по ГП).
- Склад ГСМ емкостью 7м3 (поз.5.31.1-5.31.2 по ГП).
- Пункт технического обслуживания вагонов7м3 (поз.5.32 по ГП).
- Здание отдыха локомотивных бригад (поз.5.33 по ГП).
- Пешеходный мост №1 (поз.5.34.1 по ГП).
- Пешеходный мост №2 (поз. 5.34.2 по ГП).
- Пешеходный мост №3 (поз. 5.34.3 по ГП).
- Площадка ТБО (поз.5.35 по ГП).
- Антенно-мачтовое сооружение (поз.5.36 по ГП).
- Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов (поз.5.37 по ГП).
- Ограждение территории (поз.5.38 по ГП).
- Ограждение территории (поз.5.39 по ГП).

### 3.14 Данные проектируемого участка, местоположение, окружающая застройка и инфраструктура

Площадка имеет два автодорожных въезда\выезда и два железнодорожных въезда\выезда на территорию. Основной автодорожный въезд\выезд на площадку предусмотрен с северной части площадки, вспомогательный с южной. Железнодорожный въезд\выезд предусмотрен с запада и восточной части площадки. Основной въезд на площадку предусмотрен с существующей автодороги, второй подъезд к площадке предусмотрен с существующей гравийной дороги. Для проезда автотранспорта предусмотрены распашные ворота шириной 6,0 м., железнодорожного транспорта ворота шириной 6,2 м.

Организация подъездов и проездов внутриплощадочных автомобильных дорог функционально обеспечивает возможность в обслуживании, доступа подъезда пожарной техники, служебных или иных видов транспорта. Для пожарной безопасности, ликвидации, организации разворота и подъезда к объектам так же проектом обеспечиваются разворотные площадки.

### 3.15 Принятые проектные решения по размещению (посадке)

По генеральному плану противопожарные мероприятия предусмотрены путем размещения зданий и сооружений с учетом противопожарных разрывов между ними, а также возможного подъезда пожарной выездной техники, так же предусмотрены разворотные площадки для пожарной техники.

### 3.16 Планировочные решения по организации рельефа

Вертикальная планировка выполнена по сплошной системе, с отводом поверхностных стоков в пониженные места рельефа. Проектные уклоны на площадках не превышают нормативных значений. Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки запроектированных сооружений увязаны между собой. Грунт для организации насыпи перемещается из карьера.

По организации рельефа площадок см. лист 5800-5-ГП_004.

### 3.17 Проектные решения по благоустройству и озеленению

Внутриплощадочные дороги и проезды запроектированы в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», с учетом противопожарного обслуживания предприятия и обеспечивают подъезд к зданиям и сооружениям. Внутриплощадочные дороги шириной проезжей части 6 м, с шириной обочины 1.00 м.

Поперечный профиль автодорог принят:

Тип 1. Проезжая часть и разворотные площадки:

- Асфальтобетон горячей укладки плотный из щебеночной (гравийной) смеси, марка битума БНД/БН-70/100 по СТ РК 1225-2019, h = 0,04 м
- Асфальтобетон горячей укладки пористый из крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси, марка битума БНД-70/100 по СТ РК 1225-2019, h = 0,06 м
- Щебень фракционированный (40-70) мм, уложенный по способу заклинки по СТ РК 1549-2006 h = 0.20 м
- Песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, h = 0,15 м
- Уплотненный грунт К=0,95
- обочина шириной 1,5м с двух сторон, ширина проезжей части 6м.

Тип 2. Тротуарное покрытие

- -Плитка бетонная тротуарная, по ГОСТ 17608-2017, h=0.06м
- -Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0.03 м
- -ПГС, h=0.20 м
- -Уплотненный грунт основания К=0,95

Конструкция покрытия площадки под навес ТБО (тип 6):

Дорожная плита 1.75х1.5х0.16, ГОСТ 21924.0-84, тип 1П18.15

- Выравнивающий слой из песка, по ГОСТ 8736-2014, h=0.03 м
- Щебень, обработанный вязким битумом, по ГОСТ 23558-94, h=0.08 м
- Щебень, фракционированный фр. 20-40 мм (40%), 40-80 мм (60%), по ГОСТ 8267-93, h=0.15 м
- Песок средней крупности, ГОСТ 8736-2014, h=0.10 м
- Уплотненный грунт основания, К=0,95

Газон

- • Газон посевной (норма посева 30-40 гр. на 1м²).
- • Плодородный слой, h= 0,20 м.
- • Песок природный (ДЭС), h=0,05 м.
- • Уплотнённый грунт (k-0.95)

Ограждение по площадке выполняется из стандартных 3d-панелей заводского изготовления, высотой 2.03 м. подробно см. 5800-5-ГП-004.

### 3.18 Пересечения проектируемых инженерных сетей с автомобильными проездами

Разделом проекта на участках коридора автомобильного проезда имеются пересечения с проектируемыми технологическими сетями смежных разделов, слаботочными системами связи, с воздушным пересечением сети системы видеонаблюдения. Укладываемые в теле земляного полотна инженерные коммуникации защищаются от внешних физических нагрузок и воздействий и устраиваются в защитном футляре, для сохранности, целостности в производстве земляных работ и в эксплуатации.

### 3.19 Решение по расположению инженерных сетей

Инженерные сети увязаны со всеми сооружениями в соответствии с общим решением генерального плана. Для увязки всех сетей представлен «Сводный план инженерных сетей» смотреть лист 5800-5-ГП-006.

### 3.20 Технико-экономические показатели

### 3.21 Основные показатели по генеральному плану площадки станции Мактаарал приведены в таблице 2.20.1

Таблица №2.20.1

| № п/п | Наименование показателей | Единица измерения | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Общая площадь участка (в пределах условной границы подсчета объема работ) | га | 40.2580 |
| 2 | Площадь застройки в т.ч. | м² | 12.4997 |
| | Площадь под ж\д путями | м² | 9.9031 |
| 3 | Площадь покрытий | м² | 6.6525 |
| 4 | Площадь озеленения | м² | 1.4640 |
| 5 | Площадь свободная от застройки и покрытий | м² | 19.6418 |
| 6 | Плотность застройки | % | 31 |

Основные показатели по генеральному плану площадки здания отдыха локомотивных бригад приведены в таблице 1.20.2

Таблица №1.20.2

| № п/п | Наименование показателей | Единица измерения | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Общая площадь участка (в пределах условной границы подсчета объема работ) | га | 0.2635 |
| 2 | Площадь застройки в т.ч. | м² | 826 |
| 3 | Площадь покрытий | м² | 853 |
| 4 | Площадь озеленения | м² | 410 |
| 5 | Площадь свободная от застройки и покрытий | м² | 956 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | Плотность застройки | % | 31 |

Основные показатели по генеральному плану площадки инспекционно-досмотрового комплекса (ИДК). приведены в таблице 1. 20.3

Таблица №1. 20.3

| № п/п | Наименование показателей | Единица измерения | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Общая площадь участка (в пределах условной границы подсчета объема работ) | га | 0.4133 |
| 2 | Площадь застройки в т.ч. | м² | 348 |
| | Площадь под ж\д путями | м² | 222 |
| 3 | Площадь покрытий | м² | 1034 |
| 4 | Площадь озеленения | м² | 348 |
| 5 | Площадь свободная от застройки и покрытий | м² | 2403 |
| 6 | Плотность застройки | % | 8 |

Основные показатели по генеральному плану площадки инспекционно-досмотрового комплекса (ИДК). приведены в таблице 1.40.4

Таблица №1.20.4

| № п/п | Наименование показателей | Единица измерения | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Общая площадь участка (в пределах условной границы подсчета объема работ) | га | 0.0908 |
| 2 | Площадь застройки в т.ч. | м² | 135 |
| | Площадь под ж\д путями | м² | 81 |
| 3 | Площадь покрытий | м² | 428 |
| 4 | Площадь свободная от застройки и покрытий | м² | 345 |
| 5 | Плотность застройки | % | 15 |

# 4. ПУТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ

## 4.1 Общие сведения

В административном отношении объект расположен в Туркестанской области, Сарыагашских, Мактааральских, Келесского и Жетысайских районах. В районе проектирования проходят существующие магистральные железные дороги по направлениям Арысь – Сарыагаш и Мактаарал – Жетысай. Новая однопутная железнодорожная линия будет соединяет разъезд 52 (ст. Ердаут) со станциями Мактаарал и Жетысай.

**Новая однопутная железнодорожная линия** *«Строительство железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном»* начинается от **села Ераулет** и в **юго-западном направлении** проходит до **государственной границы с Республикой Узбекистан**. Железнодорожная линия к государственной границе с Республикой Узбекистан будет имеет два выхода — через станцию Мактаарал и через станцию Жетысай.

Согласно заданию на проектирование АО «НК «КТЖ» проект разделён на две очереди строительства.

Первая очередь строительства будет соединять станцию Ердаут со станцией Мактаарал и с выходом на государственную границу с Республикой Узбекистан.

Вторая очередь строительства будет соединять разъезд 6 (на перегоне разъезд 5 – ст. Мактаарал) со станцией Жетысай, далее — с выходом на государственную границу с Республикой Узбекистан.

Первая очередь строительства включает пять раздельных пунктов и четыре перегона:

- ст. Ердаут;
- перегон ст. Ердаут – разъезд 2;
- разъезд 2;
- перегон разъезд 2 – ст. Промежуточная
- ст. Промежуточная;
- перегон ст. Промежуточная - разъезд 5;
- разъезд 5;
- перегон разъезд 5 – ст. Мактаарал;
- ст.Мактаарал.

В рамках настоящего проекта вторая очередь строительства не предусмотрена и будет представлена отдельным проектом.

Ниже представлена ситуационная схема 1-ой очереди строительства.

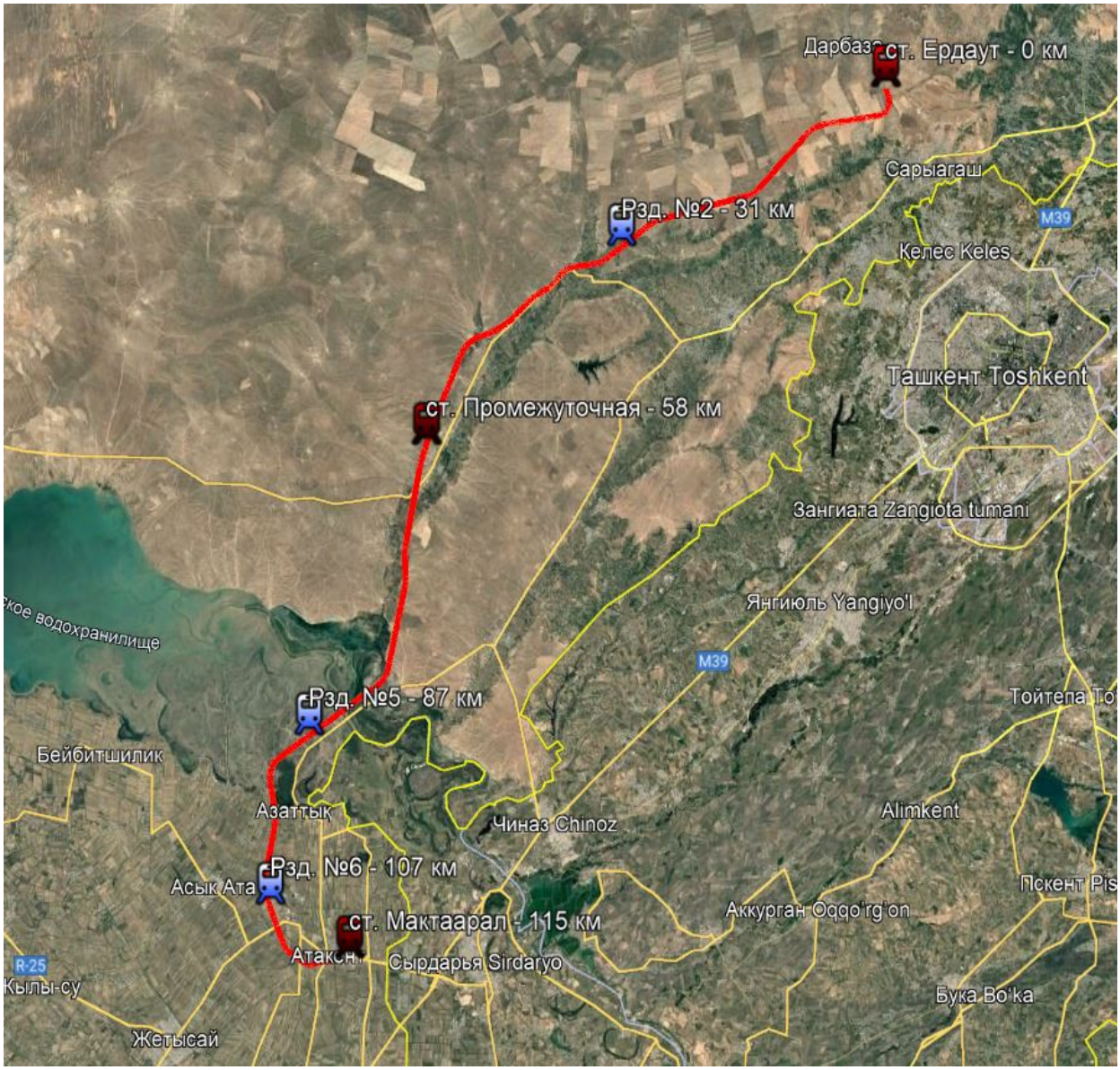



Рисунок 3.1.1 . Ситуационная схема 1-ой очереди строительства

### 4.2 Основные технические решения

Раздел «Пути железнодорожные» проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном» выполнен на основании задания на разработку проектно-сметной документации (см.приложение 1).

Технические решения по путевой части приняты в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормами и правилами: СН РК 3.03-14-2014, СП РК 3.03-114-2014 «Железные дороги» и ВСН 56–78 «Инструкция по проектированию станций и узлов».

Основные технические параметры железнодорожного пути приняты согласно требованиям СП РК 3.03-114-2014 "Железные дороги " приведены в таблице 3.2.1.

Основные технико-эксплуатационные параметры проектируемой железнодорожной линии приведены в таблице 3.2.2.

Таблица 3.2.1

| № п/п | Наименование | Параметры | СП РК 3.03-114-2014 |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Категория железной дороги | II | п.4.1.2, табл. 4.1 |
| 2 | Руководящий уклон (подъем) | 7‰ | |
| 3 | Ширина земляного полотна поверху, м:<br>- из обыкновенных грунтов<br>- из дренирующих и скальных грунтов | <br>7,6<br>6,6 | п.4.3, табл.4.9 |
| 4 | Уширение земляного полотна при радиусе кривых, м:<br>- 3000 и более<br>- 2500 – 1800<br>- 1500 - 700 | <br>0,20<br>0,30<br>0,40 | п.4.4 табл.4.2 |
| 5 | Тип рельсов главного пути | Р-65 новые | п.4.4,табл.4.16 |
| 6 | Род шпал по главному пути | железобетонные | п.4.4,табл.4.16 |
| 7 | Число шпал на 1 км главного пути, шт на прямых и кривых радиусом до 1200м и более | 1840 | п.4.4,табл.4.16 |
| 8 | Толщина под шпалой щебеночного балласта на песчаной подушке на земляном полотне из обыкновенных грунтов, см | 35/20 | п.4.4.табл.4.16 |
| | То же, щебеночного балласта на земляном полотне из скальных и дренирующих грунтов, см | 35 | п.4.4.,табл.4.16., прим.1. |
| 9 | Ширина балластной призмы поверху, м | 3.85 | п. 4.4.10 |
| 10 | Управление стрелочными переводами | ЭЦ | |

### 4.3 План и продольный профиль

План запроектирован согласно СП РК 3.03-114-2014 «Железные дороги».

Трасса, начиная от станции Ердаут и далее развивается в юго-западном направлении, проходя через пять раздельных пунктов и четыре, и соединяет станцию Ердаут со станцией Мактаарал.

Линия проходит по пересечённой местности, пересекает существующие автомобильные дороги, инженерные коммуникации и водотоки, включая пойму реки Сырдарья.

В плане трасса включает как прямые участки, так и кривые различного радиуса, что обеспечивает соответствие требованиям нормативных документов Республики Казахстан.

Основные показатели по плану и продольному профилю приведены в таблице 3.3.1

Таблица 3.3.1

| № п/п | Наименование показателей | Един. измер. | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Эксплуатационная длина I-ой очереди, железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном | км | 114,88 |
| 2 | Общая строительная длина новых путей, всего в том числе:<br>главный путь на перегонах и на раздельных пунктах, диспетчерские съезды<br>станционные и подъездные пути | км<br>км<br>км | 172,84<br>127,63<br>45,21 |
| 3 | Эксплуатационная длина железнодорожной линии, в том числе: | км | 114,88 |
| | - прямые | км | 85,717 |
| | - кривые | км | 29,17 |
| | - в том числе кривых радиусом менее 1200 м | км | 1,77 |
| 4 | Протяженность кривых при радиусах:<br>- 4000 м | км | 7,040 |
| | - 3000м | км | 7,030 |
| | - 2000 м | км | 10,959 |
| | - 1200 м | км | 2,320 |
| | - менее 1200 м | км | 1,77 |
| 5 | Сумма длин руководящего уклона: | км | 9,035 |
| 6 | Руководящий уклон | ‰ | 7 |
| 7 | Полезная длина приемо -отправочных путей | м | 1050 |
| 8 | Род тяги | - | тепловозная |
| 9 | Тип локомотива:<br>в грузовом движении | - | ТЭ33А |
| 10 | Весовая норма поездов:<br>туда<br>обратно | тн<br>тн | 5 890<br>5 890 |
| 11 | Устройства СЦБ | - | МПЦ, ЭЦ |

Продольный профиль главного пути запроектирован с учётом рельефа местности и расположения существующих путей в местах примыканий.

Наименьшая длина элементов главного пути составляет 200 м, а максимальный продольный уклон проектируемого пути — 7,0‰.

Продольный профиль раздельных пунктов представлен от горизонтальной площадки до 1,5‰. Наименьшая длина элементов станционных путей составляет 50 м.

План и продольный профиль представлены в следующих чертежах:

- ст. Ердаут – шифр 5800-1-ПЖ;
- перегон ст. Ердаут – разъезд 2 - шифр 5800-7-ПЖ;
- Разъезд 2 - шифр 5800-2-ПЖ;
- перегон Разъезд 2 – ст. Промежуточная - шифр 5800-8-ПЖ;
- ст. Промежуточная - шифр 5800-3-ПЖ;
- перегон ст. Промежуточная - разъезд 5 - шифр 5800-9-ПЖ;
- разъезд 5 - шифр 5800-4-ПЖ;

- перегон разъезд 5 – ст. Мактаарал - шифр 5800-10-ПЖ;
- ст.Мактаарал - шифр 5800-5-ПЖ.

План раздельных пунктов разработан в соответствии с требованиями СП РК 3.03-114-2014 «Железные дороги» и ВСН 56–78 «Инструкция по проектированию станций и узлов».

Полезная длина всех раздельных пунктов принято – 1050 метров.

**Станция Ердаут** запроектирована на месте существующего разъезда 52. С учетом того, что полезная длина существующего разъезда составляла 650 м, а продольные уклоны достигали 8–9 ‰, при проектировании станции потребовалось переустройство части перегона разъезд 52 – станция Сарыагаш. Общая длина участка переустройства существующего двупутного перегона составила 2101,83 м.

Станции включает 7 основных путей, из них:

- 3 главных пути, из них: два главных пути по направлениям Арысь – Сарыагаш (в обоих направлениях) и один главный путь по направлению Мактаарал;
- 4 приёмоотправочных пути.

Также предусмотрены прочие пути:

- для стоянки локомотивов;
- пути технического обслуживания и ремонта (ТОР и РЭП);
- пути для размещения противопожарных поездов;
- поворотный треугольник для разворота локомотивов и противопожарных составов;
- вытяжные пути;
- пути для экипировки локомотивов.

**Разъезд 2** расположен на свободном от застройки участке. В плановом положении разъезд запроектирован на прямолинейном участке железнодорожной трассы.

Разъезд включает в себя 3 основных пути, в том числе:

- 1 главный путь;
- 2 приёмо-отправочных пути;
- Прочие пути: тупиковый путь для отстоя путевой техники.

**Станция Промежуточная** расположена на свободном от застройки участке. В плане станция также размещена на прямолинейном участке трассы.

Станция включает в себя 4 основных пути, в том числе:

- 1 главный путь;
- 3 приёмоотправочных пути;
- Прочие пути: служебные пути для ШЧ и ПЧ.

**Разъезд 5** также размещён на свободном от застройки участке и запроектирован на прямом участке железнодорожной трассы. Разъезд включает в себя 3 основных пути, в том числе:

- 1 главный путь;
- 2 приёмоотправочных пути;
- Прочие пути: тупиковый путь для отстоя путевой техники

**Станция Мактаарал** запроектирована на месте существующей станции с незначительным смещением на 50 метров в южном направлении. Смещение обусловлено необходимостью минимизировать затраты на снос жилых построек. Решение согласовано со всеми заинтересованными организациями.

Также станция находится в пограничной зоне и включает в себе специализированные склады и таможенной зоны, и так далее.

Станции включает **10 основных путей**, из них:

- 2 главных пути, из них: один главный путь по направлениям Мактаарал – Жетысай (в обоих направлениях) и один главный путь по направлению Ердаут;
- 1 ходовой путь;
- 7 приёмо-отправочных пути;

Также предусмотрены прочие пути:

- Путь для отстоя вагонов с опасными грузами и ликвидации аварийных ситуаций;
- пути технического обслуживания и ремонта (ТОР и РЭП);
- монтерский путь;
- путь для отстоя неисправных вагонов;
- вытяжные пути;
- подъездные пути.

### 4.4 Земляное полотно, водоотвод и защита пути от снежных заносов

Земляное полотно запроектировано исходя из инженерно-геологических условий, наличия строительных материалов и требований СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна» к конструкции земляного полотна.

На проектируемых участках железнодорожных путей в качестве земляного полотна предусмотрено использование дренирующих и обыкновенных грунтов. Данное решение принято на основании инженерно-геологических изысканий, которые показали наличие в районе строительства разнообразных грунтов – от твердых до мягкопластичных. Применение дренирующих грунтов обеспечивает повышение устойчивости земляного полотна и водоотвод в зонах с переувлажнением и в пределах орошаемых территорий.

Геологические условия трассы:

1 перегон - проектируемая трасса железной дороги на данном перегоне проходит преимущественно по сухим, неорошаемым участкам. Однако на отдельных отрезках трасса пересекает орошаемые земли, где имеется развитая ирригационная сеть — подводящие и распределительные каналы, дренажные коллекторы и отводящие каналы.

2 перегон - проектируемая трасса железной дороги частично расположена в пределах орошаемых участков, где сильно развита ирригационная система с большим количеством подводящих и распределительных каналов, а также дренажных коллекторов и отводящих каналов.

3 перегон - проектируемая трасса железной дороги частично расположена в пределах орошаемых участков, где сильно развита ирригационная система с большим количеством подводящих и распределительных каналов, а также дренажных коллекторов и отводящих каналов.

4 перегон - проектируемая трасса железной дороги на данном перегоне проходит в пределах орошаемых земель, где сильно развита ирригационная система с большим количеством подводящих и распределительных каналов, а также дренажных коллекторов и отводящих каналов и пересекает пойму реки Сырдарья.

Для устройства проектируемого земляного полотна в первую очередь предусматривается максимальное использование грунта из выемок с целью обеспечения баланса земляных масс. В местах, где этого недостаточно, запроектирована отсыпка земляного полотна из сосредоточенных грунтовых резервов и ближайших карьеров. В сосредоточенных резервах размещены, в основном, обыкновенные грунты. В районах, где по условиям инженерно-геологических изысканий необходима отсыпка из дренирующих грунтов, предусмотрена поставка материалов из соответствующих карьеров.

Земляное полотно запроектировано преимущественно в виде насыпей, в зависимости от высоты проектируемых искусственных сооружений. На участках прохождения трассы через орошаемые земли и пойму реки Сырдарья, где уровень грунтовых вод находится на глубине до 2 м от поверхности рельефа, встречаются слабые основания. В соответствии с требованиями СТ РК 1413-2005, на таких участках предусмотрено устройство земляного полотна из дренирующих грунтов с применением геосинтетических материалов для обеспечения устойчивости и надежности конструкции.

Профильный объем земляных работ приведен в таблице 3.4.1

Ширина земляного полотна из обыкновенного грунта 7,60 м из дренирующих грунтов и скальных составляет 6,60 м.

Таблица 3.4.1

| № п/п | Наименование | Един. измер. | Главный путь в границах перегона | Главный и станционные пути в границах раздельных пунктов | Всего |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Насыпь (обыкновенный грунт) | тыс. м3 | 3549, 719 | 1579,2537 | 5 128,973 |
| 2 | Насыпь (дренирующий грунт) | тыс. м3 | 2 475,876 | 778,712 | 3 254,588 |
| 3 | Выемка (обыкновенный грунт) | тыс. м3 | 3 895,859 | 28,251 | 3 924,110 |
| **Всего профильный объём** | | **тыс. м3** | **9 921,454** | **2 386,216** | **12 307,671** |

Для участков трассы на недостаточно прочном основании применены геосинтетические материалы, геосетка – 523,60 тыс. м2 и нетканый геотекстиль – 468,03 тыс. м2.

### 4.5 Верхнее строение пути

В соответствие с нормами СП РК 3.03-114-2014 "Железные дороги" для главного пути железнодорожной линии II категории принят следующие типы верхнего строения пути:

- рельсы Р-65 новые;
- шпалы – на прямых– железобетонные,
- эпюра шпал на кривых R<1200м –2000 шт/км;
- эпюра шпал на прямых – 1840 шт/км;
- вид балласта – щебеночный балласт;
- двухслойный балласт под железобетонной шпалой – толщиной 35/20 см;
- однослойный балласт под железобетонной шпалой – толщиной 35 см;

Согласно СП РК 3.03-114-2014 "Железные дороги" для раздельных пунктов принят следующие типы верхнего строения пути.

Для главных путей:

- рельсы Р-65 новые;
- шпалы – на прямых– железобетонные,
- эпюра шпал на кривых R <1200м –2000 шт/км;
- эпюра шпал на прямых – 1840 шт/км;
- вид балласта – щебеночный балласт;
- двухслойный балласт под железобетонной шпалой – толщиной 35/20 см;
- однослойный балласт под железобетонной шпалой – толщиной 35 см;

Для приемо-отправочных путей:

- рельсы Р-65 новые/Р65С;
- шпалы – на прямых– железобетонные,
- эпюра шпал на кривых R <350м –2000 шт/км;
- эпюра шпал на прямых – 1840 шт/км;
- вид балласта – щебеночный балласт/ гравийно-песчаный балласт;
- двухслойный балласт под железобетонной шпалой – толщиной 20/15 см;
- однослойный балласт под железобетонной шпалой – толщиной 30/25 см;

Для прочих путей:

- рельсы Р-65 новые/Р65С;
- шпалы – на прямых– железобетонные,
- эпюра шпал на кривых R<350м –1840 шт/км;
- эпюра шпал на прямых – 1600 шт/км;
- вид балласта –гравийно-песчаный балласт;
- однослойный балласт под железобетонной шпалой – толщиной 30/25 см;

Основные объёмы работ по верхнему строению пути приведены в таблице 3.5.1

Таблица 3.5.1

| № п/п | Наименование | Един. измер | Главный путь в границах перего-нов | Главный путь в границах раздельных пунктов | Станци-онные и прочие пути | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Укладка главного железнодо-рожного пути новыми рельсами Р-65 на железобетонных шпалах с про-межуточным рельсовым скреп-лением | км | 104,051 | 21,715 | - | 125,766 |
| | Укладка станционных и прочих путей новыми рельсами Р-65 на железобетонных шпалах с про-межуточным рельсовым скреп-лением | км | - | - | 3,025 | 3,025 |
| | Укладка станционных и прочих путей из рельсов Р65С ЦПТ-80/350 I гр. годности на железо-бетонных шпалах с промежуточ-ным рельсовым скреплением (ГОСТ 32698-2014) | км | | | 32,886 | 32,886 |
| | Укладка прочих путей рельсами Р65С ЦПТ-80/350 I гр. годности на деревянных шпалах с ко-стыльным скреплением | | - | - | 2,085 | 2,085 |
| 2. | Стрелочные переводы: | | | | | |
| | Р 65 марки 1/11 | шт | - | 75 | | 75 |
| | Р 65 марки 1/9 | шт | | 56 | | 56 |

| № п/п | Наименование | Един. измер | Главный путь в границах перего-нов | Главный путь в границах раздельных пунктов | Станци-онные и прочие пути | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | | |
| 3. | Балластировка пути: | | | | | |
| | щебёночный балласт | тыс. м3 | 232,387 | 63,485 | | 295,872 |
| | песчаный балласт | тыс. м3 | 29,361 | 13,79 | - | 43,152 |
| | щебёночный балласт 5-25мм | тыс. м3 | - | - | 65,38 | 65,38 |

### 4.6 Переезды

Строительство переездов предусмотрено по типовому проекту серии 501-01-06.89 и автодорожных подходов к переездам с учётом требований СН РК 3.03-01-2013"Автомобильные дороги", в количестве 7 штук (табл.3.6.1). Типы переездов определены в зависимости от размеров движения автотранспорта. Проектом предусмотрено строительство семи неохраняемых переездов, оборудованных автоматической переездной сигнализацией, размещенных в малонаселенных районах трассы. Все переезды оборудованы освещением и обустроены дорожными знаками.

Таблица 3.6.1

| Пикетажное положение | Тип переезда | Наименование перегона | Направление автомобильной дороги |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 323+96 | Неохраняемый, нерегулируемый IV категории шириной 7 м под углом 80º, без пропуска воды | Перегон Разъезд 2 - ст. Промежуточная : ПК 316+80.46 - ПК 572+34.86 | с.Коныртобе - с.Санырау |
| 360+58,9 | Неохраняемый IV категории шириной 7 м под углом 60º, без пропуска воды | Перегон Разъезд 2 - ст. Промежуточная : ПК 316+80.46 - ПК 572+34.86 | с.Сарыжылға - КХ-72 Бескұбыр-Шардара. |
| 427+20 | Неохраняемый, нерегулируемый IV категории шириной 7 м под углом 90º, с пропуском воды | Перегон Разъезд 2 - ст. Промежуточная : ПК 316+80.46 - ПК 572+34.86 | Полевая дорога |
| 479+66 | Неохраняемый, нерегулируемый IV категории шириной 7 м под углом 90º, с пропуском воды | Перегон Разъезд 2 - ст. Промежуточная : ПК 316+80.46 - ПК 572+34.86 | с.Бозай - с.Атаконыс. |
| 598+00 | Неохраняемый, нерегулируемый IV категории шириной 7 м под углом 90º, без пропуска воды | Перегон ст. Промежуточная - Разъезд 5 участок: ПК 587+65.14 - ПК 870+34.17 | Полевая дорога |
| 941+73,4 | Неохраняемый, нерегулируемый IV категории | Перегон Разъезд 5 - ст.Мактаарал : ПК | п. Куришти |

| Пикетажное положение | Тип переезда | Наименование перегона | Направление автомобильной дороги |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | шириной 7 м под углом 78º, без пропуска воды | 885+29.09-ПК 1129+36.09 | |
| 980+13 | Неохраняемый, нерегулируемый IV категории шириной 7 м под углом 90º, без пропуска воды | Перегон Разъезд 5 - ст.Мактаарал : ПК 885+29.09-ПК 1129+36.09 | с. Бирлик (полевая дорога) |
| 1020+96,7 | Неохраняемый, нерегулируемый IV категории шириной 7 м под углом 90º, с пропуском воды | Перегон Разъезд 5 - ст.Мактаарал : ПК 885+29.09-ПК 1129+36.09 | Полевая дорога |
| 1062+92,47 | Неохраняемый, нерегулируемый III категории шириной 8,5 м под углом 86º, с пропуском воды | Перегон Разъезд 5 - ст.Мактаарал : ПК 885+29.09-ПК 1129+36.09 | КХ -74 Жетисай -Атакент |
| 1101+57,51 | Неохраняемый, нерегулируемый IV категории шириной 7 м под углом 61º | Перегон Разъезд 5 - ст.Мактаарал : ПК 885+29.09-ПК 1129+36.09 | КХ -19 Ырысты – Улгили -Акалтын |
| 1129+39 | Неохраняемый, нерегулируемый IV категории шириной 7 м под углом 61º | ст. Мактаарал | КХ-76 Атакент- Береке |
| 1171+65 | Неохраняемый, нерегулируемый IV категории шириной 7 м под углом 84º | ст. Мактаарал | Атакент - Конырат |

### 4.7 Скотопрогоны (трубы)

В соответствие с Техническим заданием и в соответствии с техническими условиями от местных исполнительных органов, проектом предусмотрено устройство скотопрогонов для домашних животных.

Таблица 3.7.1

| № п/п | Расположение, ПК+ | Тип сооружение | Схема/отверстие, м | Длина |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ПК140+63 | Мост+ (скотопрогон) | 3х27.6 | 86,02 |
| 2 | 763+81,50 | монолитный ж.б. тоннель (скотопрогон) | 8х3 | 42,5 |
| 3 | 88+19.18 | Путепровод скотопрогон, арык, | (1х23.) 2х16,5 | 40,99 |

## 5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проект «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства.» разработан на основании:

- задания на проектирование;
- отчета по инженерно-геологическим изысканиям;
- заданий смежных отделов;
- нормативных документов, действующих в настоящее время:
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 1.03.00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-01-2023«Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;
- Еврокод 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ;
- НТП РК 01-01-3.1 (4.1) -2017 «Нагрузки и воздействия на здания ЧАСТЬ 1-3. Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011) ЧАСТЬ 1-4. Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011);
- ГОСТ 8509-93 «Уголки стальные горячекатаные равнополочные»;
- ГОСТ 8240-97 «Швеллеры стальные горячекатаные»;
- СТО АСЧМ 20-93 «Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок»;
- ГОСТ 31108-2020 «Цементы общестроительные. Технические условия»;
- ГОСТ 19903-2015 «Прокат стальной горячекатаный»;
- ГОСТ 30245-2012 «Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок».
- СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»

Согласно технологическим решениям в состав проекта входят здания и сооружения, перечень которых представлен в экспликации на генеральном плане.

Размещение проектируемых зданий и сооружений выполнено в соответствии с технологической схемой, с учетом производственных связей, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров, а также из условий безопасности обслуживания производства, монтажа и ремонтных работ (см. чертежи ГП).

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений приняты на основании:

- технологии производства;
- условий строительства на площадке;
- максимального применения унифицированных конструкций и деталей заводского изготовления;
- максимальной общеплощадочной унификации типоразмеров и опалубочных форм железобетонных конструкций.

Объемно-планировочные решения всех объектов приняты на основе их функционального назначения, с учетом санитарно-гигиенических требований, требований технологии, обеспечения взрыво- пожаробезопасности и охраны труда, а также с учетом унификации конструкций и района строительства.

Строительные материалы и конструкции приняты в соответствии с действующими сериями и ГОСТ индустриальных железобетонных и бетонных изделий для промышленного и жилищно-гражданского строительства, имеющих сертификаты качества с показателями пожарной безопасности.

**Характеристика участка строительства**

Район строительства характеризуется следующими показателями:

- климатический подрайон в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 - IVГ;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 -минус 14.3°С;
- нормативное значение веса снегового покрова на 1м2 горизонтальной поверхности для I географического района согласно НП к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 - 0.8 кПа;
- Базовая скорость ветра согласно НП к СП РК EN 1991-1-4:2004/2011 Приложение А.3 (IV район по ветру) - 35м/сек;
- Давление ветра по согласно НП к СП РК EN 1991-1-4:2004/2011 Приложение А.3 (IV район по ветру) - 0,77кПа;
- Сейсмичность района строительства - 8 баллов;
- Категория грунтов по сейсмическим свойствам - II, III
- Сейсмичность площадки строительства - 8 баллов;
- Нормативная глубина промерзания почвы для суглинка – 29 см; для супесей – 39см.

**Физико-географические условия района**

В административном отношении проектируемая площадка расположена в пределах территории Сарыагашского района Туркестанской области. Наиболее крупный населенный пункт: г. Сарыагаш, и ст. Дарбаза где расположены железнодорожные станции с разгрузочными площадками. Исследуемая площадка расположена в пределах геоморфологического региона I порядка - юго-восточных склонов Приташкентских Чулей (Приташкентское поднятие).

В пределах южных, юго-восточных склонов выделяется следующий тип рельефа:

предгорная аллювиально-пролювиальная равнина куэсто-образного вида, которая представляет собой чередование увалов и понижений, превышение отметок от 9,0 до 23,0м. На таких участках предусматривается производство выемок для обустройства железно-дорожной насыпи. В пределах данного типа рельефа наблюдается развитие эрозионных врезов (овражно-балочной сети) глубиной до 2-4м.

## 5.1 Станция Ердаут

### 5.1.1 Инженерно-геологические элементы

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа лабораторных исследований, в пределах исследуемой площадки (ст. Ердаут), с учетом происхождения, генезиса, текстурно-структурных особенностей и в соответствии с ГОСТ 25100-2020[10] выделены в следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1. Суглинки четвертичные, аллювиально-пролювиальные, легкие, пылеватые, твердые и полутвердые, просадочные. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести

основных физических величин (число пластичности, показателя текучести, плотности, пористости грунтов). Вскрытая мощность 1,0-7,0м. Грунты по данным площадки ст. Ердаут просадочные на всю глубину исследования. Начальное просадочное давление изменяется от 0,025 до 0,3мПа. Относительная просадочность изменяется в пределах 0,011-0,03. Расчет просадочности по определению типа грунтовых условий производился по данным участка трассы 1 перегона. Тип грунтовых условий I, II Глины слабонабухающие (ГОСТ 25100-2020), относительная деформация набухания 0,07. Грунты не пучинистые.

ИГЭ-2. Суглинки четвертичные, аллювиально-пролювиальные, мягкопластичные и текучепластичные. Выделяются в зоне водонасыщения (на площадке под ст. Ердаут отсутствуют, вскрываются только по трассе железнодорожной линии).

ИГЭ-3. Супеси четвертичные, аллювиально-пролювиальные, твердые, пылеватые. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести физических величин (число пластичности, плотности, пористости грунтов и т.п.). Вскрытая мощность 1,5-10,0м. Будут служить основанием для сооружений на исследуемой площадке. Супеси при насыщении водой могут проявлять просадочные свойства. Нормативные значения коэффициентов относительной просадочности при нагрузке до 0,3МПа достигают 0,048, поэтому грунты, согласно таблице Б.21 ГОСТ РК 25100-2020, относятся к среднепросадочным. Нормативное значение начального просадочного давления 52кПа (приложение 4). Грунты проявляют просадочность на всю вскрытую мощность (до 10м). Величина суммарной просадки от собственного веса составляет 13,6см (приложение №9.1). Тип грунтовых условий по просадочности – II. Грунты не набухающие, относительная деформаций набухания без нагрузки 0,02 (приложение 4). Грунты не пучинистые.

ИГЭ-4. Супеси четвертичные, аллювиально-пролювиальные, пластичные и текучие. Выделяются в зоне водонасыщения (на площадке под ст. Ердаут отсутствуют, вскрываются только по трассе железнодорожной линии).

ИГЭ-5. Пески мелкие и пылеватые, четвертичные, аллювиально-пролювиальные. В толще грунта встречаются прослои гравия. Вскрытая мощность 0,5-5,0м.

ИГЭ-6. Пески средней крупности, четвертичные, аллювиально-пролювиальные. Вскрытая мощность 0,5-3,0м.

ИГЭ-7. Пески крупные и гравелистые, четвертичные, аллювиально-пролювиальные. Вскрытая мощность 0,5-4,0м.

ИГЭ-8. Гравийные грунты (на площадке под ст. Ердаут отсутствуют, вскрываются только по трассе железнодорожной линии).

ИГЭ-9. Суглинки тяжелые и глины легкие, четвертичные, аллювиально-пролювиальные, темно-серого и темно-красного цвета, твердые и полутвердые. Вскрытая мощность 0,5-7,0м. Глины слабонабухающие (ГОСТ 25100-2020), относительная деформация набухания 0,06 (приложение 4). Грунты при насыщении водой не проявляют просадочные свойства.

На участке также присутствуют местами почвенно-растительный слой и насыпной грунт, которые не выделены в отдельные инженерно-геологические элементы, т.к. при реализации проекта они будут подвержены вскрытию и не будут являться основанием для проектируемых сооружений.

### 5.1.2 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами.

Защитные покрытия предусмотрены с учетом вида и степени агрессивности среды эксплуатации.

Защита стальных строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, осуществляется в заводских условиях.

Бетонные и железобетонные подземные конструкции выполняются из бетона на цементе по ГОСТ 22266-202013 с маркой по водонепроницаемости W10.

Надземные поверхности стальных конструкций окрашиваются двумя слоями эмали марки ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 и СН РК 2.01-01-2013.

Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунта Гф-021 по ГОСТ 25129-82* на заводе. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 60мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

Подготовку под подошвой фундаментов выполнять превышающей габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону, толщиной 100 мм из бетона класса С8/10(В 7,5) на цементе по ГОСТ 22266-2013.

Все боковые поверхности ж/бетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по грунтовке на основе битума БН 90/10.

Отмостка из бетона класса С8/10 (В7,5), W6, F75 толщиной 100мм шириной 2,0м.

### 5.1.3 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений

Все здания и сооружения запроектированы с учетом технологического процесса и необходимой степени огнестойкости. Для обеспечения требуемой огнестойкости все несущие конструкции приняты из негорючих материалов. Стальные колонны, балки и элементы ферм покрываются огнестойким составом, обеспечивающим предел огнестойкости согласно СН РК 2.02-01-2023.

Все сооружения выполняются из материалов и конструкций, относящихся к классу КО (не пожароопасные).

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление металлических частей. Защитные меры электробезопасности выполнятся в объеме, предусмотренном ПУЭ.

При окраске конструкций следует соблюдать требования ГОСТ 14202-69.

### 5.1.4 Мероприятия по соблюдению санитарных требований

Строительные материалы, принятые при изготовлении изделий, соответствуют требованиям санитарных норм и охраны окружающей среды и не содержат вредно действующих компонентов и радиоактивных веществ, отрицательно влияющих на состояние и здоровье работающих и окружающую среду.

### 5.1.5 Охрана труда и техника безопасности

Проектом учтены требования СН РК 2.02-01-2023«Пожарная безопасность зданий и сооружения», СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий», СН РК 3.02-27-2023 «Производственные здания».

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| № по ГП | 1.1 |
| Наименование | **Пост ЭЦ на 60 стрелок** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 733.4 |
| Строительный объем, м³ | 2377.0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение "Пост ЭЦ на 60 стрелок" выполнено размерами в осях 30,0х12,9 м., двухэтажное, с отметками перекрытия и покрытия +3,950 и 7,900.<br>Кровля - плоская с организованным внутренним водостоком.<br>Конструкции сооружения "Пост ЭЦ на 60 стрелок" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х500мм и 350х550мм;<br>-диафрагмы жесткости расположены по внешним осям здания, толщиной 200мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 200мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400мм;<br>-лестница внутренняя монолитная железобетонная.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м и высотой 6,0м. |
| № по ГП | 1.2 |
| Наименование | **Пассажирская платформа** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | - |
| Общая площадь, м² | 3835,0 |

| | |
|---|---|
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение пассажирской платформы имеет габариты в осях 650,0х6,0м. Конструктивно выполнено в виде периметрального ленточного фундамента сечением 0,25х0,9м и заполнением поверхности штучными бетонными блоками. |
| № по ГП | 1.3 |
| Наименование | **Служебно-производственное здание** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 440.7 |
| Строительный объем, м³ | 4512.8 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение «Служебно-производственное здание» выполнено с размерами в осях 7х9 м., двухэтажное, с отметками перекрытия и покрытия +3,950 и +8,000.<br>Кровля - плоская с организованным внутренним водостоком.<br>Конструкции сооружения "Служебно-производственное здание" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400 мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х550 мм;<br>-диафрагмы жесткости расположены по внешним осям здания, толщиной 200 мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 200 мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400 мм;<br>-лестница внутренняя монолитная железобетонная.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м и высотой 6,0м. |
| № по ГП | 1.4.1-1.4.2 |
| Наименование | **Пост сигналиста совмещенный** |

| | |
|---|---|
| | **с контрольным постом вагонников** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |
| Площадь, м² | 79.3 |
| Строительный объем, м³ | 309.4 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение модульного типа, полной заводской готовности с размерами в осях 8,7х7,5м. Фундамент выполнен в виде монолитной ж/б плиты толщиной 200мм из бетона марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе.<br>В основании плиты выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м, с выстиланием слоя геомембраны в ее основании. |
| № по ГП | 5.1-5.2 |
| Наименование | **Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 215,7 |
| Строительный объем, м³ | 1029,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение «Кладовая инвентаря» выполнено с размерами в осях 27,0х6,0 м., одноэтажное, с отметкой покрытия +3,200.<br>Кровля - плоская с организованным внутренним водостоком.<br>Конструкции сооружения "Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1" представляет собой кладку из газобетонных блоков усиленную железобетонными включениями (сердечниками) сечением 380х380 мм, 380х130 мм и 250х130 мм. Поверху стены объединяются жестким диском плитой покрытия толщиной 200 мм. Фундаменты выполнены из монолитных перекрестных лент сечением 1100х400 мм;.<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br><br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |

| | |
|---|---|
| № по ГП | 5 |
| Наименование | **Аварийный дизель-генератор** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 3,5 |
| Строительный объем, м³ | 2,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 1,0х 2,3 м. Дизельная электростанция в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) устанавливается на блоки ФБС шириной 600мм по ГОСТ 13579-2018. Материал железобетонных конструкций принят бетон С12/15 W10 F150 на основе портландцемента. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется щебеночная подготовка толщиной 150мм. |
| № по ГП | 1.7.1-1.7.2 |
| Наименование | **ТП 10/0,4 кВ** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 9,7 |
| Строительный объем, м³ | 5,8 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение модульного типа полной заводской готовности с размерами в осях 2,2х 3,0 м. Трансформаторная подстанция в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) устанавливается на ленточный фундамент из бетонных стеновых блоков шириной 500 мм по ГОСТ 13579-2018. Блоки устанавливаются на щебеночную подготовку толщиной 150 мм. |
| № по ГП | 1.8 |
| Наименование | **Насосная станция водоснабжения и пожаротушения** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 144,0 |
| Строительный объем, м³ | 520,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения- заглубленное одноэтажное сооружения с размерами в плане 10,0х10,0м. Конструкции представляют собой рамный каркас выполненный из следующих элементов:<br>-колонны сечением 400х400мм;<br>-балки покрытия-металлические из прокатных профилей;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х350(h)мм; |

| | |
|---|---|
| | -стены подземной части монолитные железобетонные толщиной 300м.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br><br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.9.1-1.9.2 |
| Наименование | **Резервуар противопожарного запаса воды** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | III |
| Степень огнестойкости | Не нормируется |
| Общая площадь, м² | 620,1 (на 2 шт.) |
| Строительный объем, м³ | 4105,3 (на 2 шт.) |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Резервуар противопожарного запаса воды V=800 м³ (каждый)" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400 мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х620 мм и 350х570 мм;<br>-монолитные стены по внешним осям резервуара, толщиной 350 мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 220 мм;<br>-фундаменты-плита толщиной 400 мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитного покрытия.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.10.1-1.10.2 |
| Наименование | **Островок безопасности** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |

| | |
|---|---|
| Уровень ответственности | III |
| Степень огнестойкости | Не нормируется |
| Общая площадь, м² | 3,6 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Островок безопасности" выполнены из монолитных железобетонных элементов.<br>Материал конструкций принят бетон марки С12/15 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.11.1-1.11.2 |
| Наименование | **Надворный туалет** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | III |
| Степень огнестойкости | Не нормируется |
| Общая площадь, м² | 7,6 |
| Строительный объем, м³ | 21,9 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Надворный туалет" подземная часть - выполнены из монолитного жалезобетона с габаритными размерами 3,7х 1.7х 2,4м с толщиной стенки 200мм. Материал конструкций принят бетон марки С12/15 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Конструкции надземной части выполнены из кирпичной кладки толщиной 250мм, перекрытие из сборных ж/б элементов. |
| № по ГП | 1.12 |
| Наименование | **Вокзал на 25 пассажиров** |
| Категория по пожароопасности | Д |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 318,1 |
| Строительный объем, м³ | 3308,7 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение "Вокзал на 25 пассажиров" состоит из 2 блоков и имеет габаритные размеры в осях 12,0х15,0 м и 12,0х12,0 м. Здание одноэтажное. Кровля двухскатная.<br>Конструкции сооружения "Вокзал на 25 пассажиров" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 500х500, 400х400 мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х550 и 350х500 мм; |

| | |
|---|---|
| | -плиты покрытия толщиной 160 мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400 мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены монолитные стены.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.13 |
| Наименование | **Основное эксплуатационное депо** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 1206,1 |
| Строительный объем, м³ | 7178,9 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание двух этажное с габаритными размерами в осях 48,0х12,9 м. Высоты этажей здания- 3,75 м.<br>Каркас здания монолитный, железобетонный. Заполнение наружных стен газобетонный блок толщиной 200 мм.<br>Конструкции сооружения "Основное эксплуатационное депо" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400 мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х500 мм и 350х550 мм;<br>-диафрагмы жесткости расположены по внешним осям здания, толщиной 200 мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 200 мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400 мм;<br>-лестница внутренняя монолитная железобетонная.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. |

| | |
|---|---|
| | Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.14 |
| Наименование | **Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Общая площадь, м² | 1303,2 |
| Строительный объем, м³ | 3658,0(надземная)/1166,0(подземная) |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 12,9х30,0 метров.<br>Пролеты конструкций 3,6 метра по осям балок, ферм. Шаг колонн каркаса-3; 6 метров. Каркас здания - монолитный<br>железобетонный. Плиты перекрытия и покрытия-монолитные железобетонные.<br>Конструкции сооружения "Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400 мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 300х500 мм и 350х550 мм;<br>-диафрагмы жесткости расположены по внешним осям здания, толщиной 200 мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 200 мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400 мм;<br>-лестница внутренняя монолитная железобетонная.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |

| | |
|---|---|
| | Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.15.1 |
| Наименование | **Котельная №1** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 61.7 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 4,7х 8,9 м. Котельная в блочно-модульном исполнении (см. часть ОВ) устанавливается на монолитную фундаментную плиту толщиной 300мм. Материал железобетонных конструкций принят бетон С20/25 W10 F150 на основе сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266-2013. Арматура принята класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется бетонная подготовка. |
| № по ГП | 1.15.2 |
| Наименование | **Котельная №2** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 29.2 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 2,3х 6,9 м. Котельная в блочно-модульном исполнении (см. часть ОВ) устанавливается на монолитную фундаментную плиту толщиной 300мм. Материал железобетонных конструкций принят бетон С20/25 W10 F150 на основе сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266-2013. Арматура принята класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется бетонная подготовка. |
| № по ГП | 1.15.3-1.15.4 |
| Наименование | **Резервуар топлива для котельной** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |

| | |
|---|---|
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 41.8 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Топливный резервуар представляет собой заглубленный горизонтальный цилиндрический стальной резервуар, погруженный в монолитный железобетонный кожух, выполненный из бетона кл. С20/25 W10 F150 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 с использованием арматуры кл. А500С, А 240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.15.5 |
| Наименование | **Резервуар резервного топлива для котельной** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 41.8 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Емкость дренажная представляет собой заглубленный горизонтальный цилиндрический стальной резервуар, погруженный в монолитный железобетонный кожух, выполненный из бетона кл. С20/25 W10 F150 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 с использованием арматуры кл. А500С, А 240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.16 |
| Наименование | **Антенно-мачтовое сооружение** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь, м² | 1.0 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции антенно-мачтовое сооружение ПМЖ 16.6 высотой 16.56м (до уровня площадки) приняты на основе решений Серии 3.407.9-172 выпуск 0 Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.17 |
| Наименование | **Здание военизированной охраны (ВОХР)** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Общая площадь, м² | 276,2 |
| Строительный объем, м³ | 1948,6 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание двух этажное с габаритными размерами в осях 25.0х16,24м. Высоты этажей здания- 3,6 м. |

| | |
|---|---|
| | Каркас здания монолитный, железобетонный. Заполнение наружных стен газобетонный блок толщиной 200 мм.<br>Конструкции сооружения "Здание военизированной охраны" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-монолитные сердечники сечением 380х380 мм; 250х250;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 330х500 мм;<br>-плиты покрытия толщиной 200 мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1100х400 мм.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 F50 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А400 А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения монолитных сердечников с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитной плиты покрытия.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.18 |
| Наименование | **Монтерский пункт** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Общая площадь, м² | 207,3 |
| Строительный объем, м³ | 1350,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 12х16,7 метров.<br>Пролеты бетонных конструкций 6 метров, металлических - 6 метров. Шаг колонн ж/б каркаса-5 метров; металлического<br>5,5 метров. Каркас зданиния выполнен из ж/б и сатльных конструкций. Плиты перекрытия монолитные железобетонные.<br>Конструкции сооружения "Монтерский пункт" представляют собой сблокированное сооружения одна часть которого выполнена из металлического каркаса с несущими элементами колонн и балок выполненных из прокатных профилей, вторая |

| | |
|---|---|
| | часть выполнена из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400 мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х400мм. и 350х350мм;<br>-плиты покрытия толщиной 200 мм;<br>-фундаменты-монолитные отдельностоящие столбчатые фундаменты;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Каркас здания представляет собой однопролетные рамы с жестким защемлением колонн в фундаментах, жестким опиранием балок покрытий на колонны. Пространственная жесткость пролетов обеспечивается вертикальными связями по колоннам и горизонтальными связями по балкам покрытия.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.19.1 |
| Наименование | **Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | Не нормируется |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 2137.5 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкция площадки ТОР представляет из себя монолитные железобетонные плиты на подготовленном грунтовом основании с внешними габаритами . Фундамент под оборудование монолитный железобетонный, выполненный на грунтовой подушке толщиной 2.9м. Монолитные конструкции выполнены из бетона кл. С20/25 W10 F150 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 с использованием арматуры кл. А500С, А 240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.19.2 |
| Наименование | **Инветарная** |
| Категория по пожароопасности | Д |
| Уровень ответственности | III |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |
| Общая площадь, м² | 6,2 |
| Строительный объем, м³ | 20,1 |

| | |
|---|---|
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 4,7х 8,9 м. Котельная в блочно-модульном исполнении (см. часть ОВ) устанавливается на монолитную фундаментную плиту толщиной 300мм. Материал железобетонных конструкций принят бетон С20/25 W10 F150 на основе сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266-2013. Арматура принята класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется бетонная подготовка. |
| № по ГП | 1.20 |
| Наименование | **Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Общая площадь, м² | 545,2 |
| Строительный объем, м³ | 3755,7 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 13,2х42,0 метров.<br>Пролеты конструкций 13,2 метра по осям балок, ферм. Шаг колонн каркаса- 7,25; 5,2 метров. Каркас зданиния -<br>металлический. Плиты перекрытия и покрытия-монолитные железобетонные.<br>Каркас здания металлический, рамно-связевой:<br>-фундаменты-монолитные столбчатые -цокольная стенка - монолитная 300 мм.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на сульфатостойком цементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.21.1 |
| Наименование | **Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути** |
| Категория по пожароопасности | А |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Общая площадь, м² | 390,0 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Эстакада устанавливается на металлические колонны. Шаг колонн 6.0м. Длина эстакады 30.0м. Пролетные строения железнодорожной эстакады решены в виде однопролетных рам с жестким |

| | |
|---|---|
| | защемлением стоек в фундаментах и шарнирным опиранием главных балок. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей в осях "3-4". Площадка железнодорожной эстакады ограждается металлическим ограждением высотой 1,25м. Эстакада выполнена из прокатных профилей.<br>Сливная эстакада представляет собой бетонную площадку с габаритными размерами 39,0х10,00м. и металлической эстакадой высотой до уровня площадки 3,5м.<br>Маневровое устройство состоит из монолитного, плитного фундамента под тяговую лебедку габаритными размерами 1,8х1,55м и толщиной 1м., монолитного фундамента под оборотный блок с геометрическими размерами 2,1х0,79м. и толщиной 1,5м., фундаменты под направляющие блоки троса с габаритными размерами 0,692х0,22м. и толщиной 0,7м.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W8 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.21.2.1-1.21.2.2 |
| Наименование | **Склад дизельного топлива на 1000м3** |
| Категория по пожароопасности | А |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Общая площадь, м² | 217,0 (на 1 шт) |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Вертикальные стальные цилиндрические резервуары со стационарной крышей выполнены из листовой стали толщиной 5 мм из сталей марок Ст3сп5. Днище и стенки выполнены методом рулонирования.<br>Конструкции фундамента сооружения "Склад дизельного топлива на 1000м3" представляют собой ленточный, железобетонный фундамент сечением 800х400(h).<br>Основанием для фундамента является грунтовая подушка из слоев щебня:<br>-1 этап укладка щебня крупностью 40 – 70 мм, укатать тяжелыми катками 7-12 т или вибрплитой;<br>-2 этап укладка щебня крупностью 20 - 40 мм, укатать тяжелыми катками 7-12 т или вибрплитой;<br>-3 этап укладка щебня крупностью 5 - 20 мм, укатать тяжелыми катками 7-12 т или вибрплитой; |

| | |
|---|---|
| | Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе.<br>Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.21.2.3 |
| Наименование | **Ограждающая стенка** |
| Категория по пожароопасности | А |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Ограждающая стенка" представляют собой подпорную стенку ограждения каре резервуарного парка выполненного из монолитного железобетонна:<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.21.3 |
| Наименование | **Тарный склад масел** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Общая площадь, м² | 100,6 |
| Строительный объем, м³ | 749,7 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Тарный склад масел" запроектированы габаритами в плане по осям 5,8х11,0 метров и навес габаритами в плане по осям 2,8х11,0 метров.<br>Пролеты конструкций 5,8 метра по осям балок. Шаг колонн каркаса- 5,5; 5,8; 2,8 метров. Каркас здания - металлический. Стены и кровля выполнены из сэндвич-панелей.<br>Каркас здания металлический, рамно-связевой:<br>-фундаменты-монолитные столбчатые -цокольная стенка - монолитная 300 мм.<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура |

| | |
|---|---|
| | принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.21.4 |
| Наименование | **Дренажная емкость** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 42.3 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Емкость дренажная представляет собой заглубленный горизонтальный цилиндрический стальной резервуар, погруженный в монолитный железобетонный кожух, выполненный из бетона кл. С20/25 W10 F150 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 с использованием арматуры кл. А500С, А 240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.21.5 |
| Наименование | **Продуктовая насосная станция** |
| Категория по пожароопасности | А |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Общая площадь, м² | 134,3 |
| Строительный объем, м³ | 779,7 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Продуктовая насосная станция" запроектированы габаритами в плане по осям 9,7х12,5 метров и поддон габаритами в плане по осям 5,8х12,0 метров.<br>Пролеты конструкций 9,7 метра по осям балок. Шаг колонн каркаса- 6,55; 3,28; 2,57 метров. Каркас здания - металлический. Стены и кровля выполнены из сэндвич-панелей.<br>Каркас здания металлический, рамно-связевой:<br>-фундаменты-монолитные столбчатые сечениями 2300х1700 мм, 1700х1700 мм, 1600х1600 мм, 1200х1200 мм, 1500х1650 мм;<br>-цокольная стенка - монолитная 300 мм.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.21.6 |
| Наименование | **Склад дизельного масла** |
| Категория по пожароопасности | Б |

| | |
|---|---|
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 109.8 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Емкость дренажная представляет собой заглубленный горизонтальный цилиндрический стальной резервуар, погруженный в монолитный железобетонный кожух, выполненный из бетона кл. С20/25 W10 F150 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 с использованием арматуры кл. А500С, А 240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.21.7 |
| Наименование | **Операторная** |
| Категория по пожароопасности | II |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 1992,1 |
| Строительный объем, м³ | 17824,94 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание двух этажное с габаритными размерами в осях 6,3х10,0 м. Высоты этажа здания- 3,2 м.<br>Здание кирпичное, толщина стен 380мм.<br>Утепление наружных стен из минераловатного утеплителя на базальтовой основе толщиной 100 мм.<br>Основанием под фундаменты здания являются:<br>- Проектом предусматривается устройство грунтоцементных свай (DSM) . Для этого под подошвой фундаментов выполнена грунтовая подушка, толщиной 1.0 м и массив из закреплённого грунта, закрепление выполнено грунтоцементными сваями (DSM) диаметром 1,0м глубиной 9,0 м. Грунтовую подушку выполнить из смеси местного суглинка и гравийного грунта в процентном отношении 70% суглинок и 30% гравийный грунт. Гравийный грунт должен иметь фракцию не более 100-150мм и содержание крупных фракций не более 30% по грансоставу. Значение модуля деформации должно составлять не менее Ен=14МПа. При этом обязательным условием является контроль плотности сухого грунта, который должен составлять не менее 1.7т/м3.<br>Конструкции сооружения "Операторная" представляет собой кладку из газобетонных блоков усиленную железобетонными включениями (сердечниками) сечением 380х380 мм, 380х130 мм. Поверху стены объединяются жестким диском плитой покрытия толщиной 200 мм. Фундаменты выполнены из монолитных перекрестных лент сечением 1100х400 мм;.<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на |

| | |
|---|---|
| | портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.22 |
| Наименование | **Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством** |
| Категория по пожароопасности | А |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Площадь, м² | 684.1 |
| Строительный объем, м³ | 4942,4 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание одноэтажное с габаритными размерами в осях 48,0х10,5 м. Высота здания до низа конструкций- 6,4 м.<br>Каркас здания металлический, рамно-связевой.. Пролетные строения здания решены в виде однопролетных рам с жестким защемлением стоек в фундаментах и шарнирным опиранием главных балок. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей в осях "2-3;7-8". Каркас выполнен из прокатных профилей. Заполнение наружных стен трехслойные сэндвич-панели толщиной 100мм.<br>Кровля двускатная.<br>Основанием под фундаменты здания являются:<br>Для равномерного распределения нагрузки от здания на основание, выполнена фундаментная плита, толщиной 600 мм. Под металлические колонны здания устраиваются подколонники, сопряжение колонн с фундаментом - жесткое. Под стойки бункерных этажерок выполнена фундаментная плита, толщиной 950 мм, Фундаментная плита этажерок отделена от фундаментной плиты здания деформационным швом, толщиной 50 мм.<br>Для проезда и обслуживания состава выполнена монолитная железобетонная смотровая канава, толщина стен канавы- 300 мм, днище - 270 мм.<br>Для поддержки грунта по периметру пониженного пола, в разных отметках, выполнены подпорные стены высотой 1050 мм, толщиной 200 мм.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |

| | |
|---|---|
| | В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.23 |
| Наименование | **Башенный склад сухого песка** |
| Категория по пожароопасности | Б |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 70.1 |
| Строительный объем, м³ | 224,9 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение с габаритными размерами в плане 13,720х5,120м. и высотой 21.400м представляет собой две силосные банки диаметром 6.0м. Помещения технологического назначения располагаются в подсилосном пространстве, а также на покрытие силосов. Для подъема на покрытие силоса предусмотрены стальные металлические лестницы.<br>Несущие конструкции силоса выполнены из железобетоных элементов, стенок силоса и несущего монолитного каркаса. |
| № по ГП | 1.24 |
| Наименование | **Компрессорная станция БКК-15/8-2 с УЗОТ блочно-модульная** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | - |
| Площадь застройки, м² | 107.8 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Блочно-модульное здание с размерами по осям 8,0х 2,9м. Блок-бокс полной заводской готовности. Фундаменты- монолитные, железобетонные, Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.25 |
| Наименование | **Административно-бытовое здание пожарно-восстановительного поезда** |
| Категория по пожароопасности | Д |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 592.1 |
| Строительный объем, м³ | 4795,4 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание одноэтажное с габаритными размерами в осях 36,0х12,9 м. Высота здания до низа конструкций- 6,4 м. Кровля плоская. |

| | |
|---|---|
| | Каркас здания металлический, рамно-связевой.. Пролетные строения здания решены в виде однопролетных рам с жестким защемлением стоек в фундаментах и шарнирным опиранием главных балок. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей в осях "2-3;7-8". Каркас выполнен из прокатных профилей. Заполнение наружных стен трехслойные сэндвич-панели толщиной 100мм.<br>Кровля двускатная.<br>Основанием под фундаменты здания являются:<br>Для равномерного распределения нагрузки от здания на основание, выполнена фундаментная плита, толщиной 600 мм. Под металлические колонны здания устраиваются подколонники, сопряжение колонн с фундаментом - жесткое. Под стойки бункерных этажерок выполнена фундаментная плита, толщиной 950 мм, Фундаментная плита этажерок отделена от фундаментной плиты здания деформационным швом, толщиной 50 мм.<br>Для проезда и обслуживания состава выполнена монолитная железобетонная смотровая канава, толщина стен канавы- 300 мм, днище - 270 мм.<br>Для поддержки грунта по периметру пониженного пола, в разных отметках, выполнены подпорные стены высотой 1050 мм, толщиной 200 мм.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.26.1-1.26.4 |
| Наименование | **Склад ГСМ V= 7м3** |
| Категория по пожароопасности | Б |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 210.0 |
| Строительный объем, м³ | 1010,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Склад ГСМ V=7м3" представляют собой бескаркасную систему выполненную из монолитных железобетонных элементов:<br>-стены монолитные толщиной 300 мм;<br>-плита покрытия толщиной 160 мм;<br>-ригель монолитный сечением 200х300 мм; |

| | |
|---|---|
| | -фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость обеспечивается жесткими узлами сопряжения стен с плитой и фундаментом. |
| № по ГП | 1.27 |
| Наименование | **Компрессорная БКК-7,6/8-2 блочно-модульная** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | - |
| Площадь застройки, м² | 108.0 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Блочно-модульное здание с размерами по осям 2,9х 6,0м. Блок-бокс полной заводской готовности. Фундаменты- монолитные, железобетонные, Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.28 |
| Наименование | **Локальные очистные сооружения** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь застройки, м² | - |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Цилиндрические резервуары заводского изготовления. Устанавливаются на монолитные железобетонные плиты с размерами по осям 4,0х 10,6м, 2,8х 2,8м, 3,4х 8,0м; 4,0х 10,6.Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 1.29.1-1.29.2 |
| Наименование | **Пруд-накопитель очищенных стоков** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь застройки, м² | 7380 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение «Пруда-накопителя очищенных стоков» выполнено в виде спланированного земляного сооружения с обваловкой по периметру и |

| | |
|---|---|
| | устройством бермы, и устланного слоями геотекстиля и геомембраны по поверхности. |
| № по ГП | 1.30 |
| Наименование | **Гараж пожарно-восстановительного поезда** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Площадь, м² | 251.7 |
| Строительный объем, м³ | 823,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 12,0х12,0 метров.<br>Пролеты конструкций 6 метра по осям балок. Шаг колонн каркаса- 6 метров. Каркас зданиния - металлический. Плиты<br>перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные. Кровля плоская.<br>Каркас здания представляет собой однопролетные рамы с жестким защемлением колонн в фундаментах и жестким примыканием балок перекрытия на колонны.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам и горизонтальных связей по балкам покрытия.<br>Стены наружные - сэндвич панель 150мм.<br>Перегородки - сэндвич панель 100мм. (огнестойкие стеновые панели с минеральной ватой)<br>Элементы заполнения проемов - окна ПВХ профиль с тройным остеклением, внутренние двери из ПВХ профилей.<br>Двери наружные - металлические.<br>Кровля - сэндвич панель 150мм.<br>Фундаменты - монолитный столбчатый одноступенчатый с толщиной подошвы 300 мм.<br>По внешнему периметру здания, под стены установлена монолитная цокольная стена сечением 200х2050мм, в местах пересечения с фундаментами цоколь опирается на подошву фундаментов.<br><br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.31 |
| Наименование | **Пешеходный мост** |
| Категория по пожароопасности | - |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | - |
| Площадь застройки, м² | - |
| Строительный объем, м³ | - |

| | |
|---|---|
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Пешеходный мост" представляют собой каркас выполненный из сборных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 600х400мм;<br>-пролетные строения - ригели таврового сечения расположенные в продольном направлении высотой 900мм;<br>-фундаменты -отдельностоящие стаканного типа;<br>-лестница железобетонная из сборных маршей укладываемые на железобетонные сборные косоуры.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с фундаментом.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.32 |
| Наименование | **Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ)** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 843.1 |
| Строительный объем, м³ | 4701,4 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание одноэтажное с габаритными размерами в осях 60,0х12,6 м. Высота этажа здания- 3,24 м.<br>Каркас здания монолитный, железобетонный. Заполнение наружных стен газобетонный блок толщиной 200 мм.<br>Утепление наружных стен из минераловатного утеплителя на базальтовой основе толщиной 100, 200 мм.<br>Кровля двускатная.<br>Конструкции сооружения "Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ)" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х550мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 160мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400мм; |

| | |
|---|---|
| | Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 1.35.1-1.35.3 |
| Наименование | **КТПЖ-1-2-3** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |
| Площадь, м² | 36.0 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Блочно-модульное здание с размерами по осям 1,7х 2,9; 1,1х 2,6м. Блок-бокс полной заводской готовности. Фундаменты- сборные из блоков ФБС по ГОСТ 13579-2017 из бетона марки С20/25, W10, F150 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 |
| № по ГП | 1.36 |
| Наименование | **Подпорная стенка** |
| Категория по пожароопасности | - |
| Уровень ответственности | - |
| **Степень огнестойкости** | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Подпорная стенка" представляют собой подпорную стенку выполненную из монолитного железобетонна:<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |

### 5.2 Разъезд № 2

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа лабораторных исследований, в пределах исследуемой площадки (ст. Разъезд 2), с учетом происхождения, генезиса, текстурно-структурных особенностей и в соответствии с ГОСТ 25100-2020[10] выделены в следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1б. Суглинки четвертичные (не зависимо от генезиса и возраста) зоны капилярного поднятия тугопластичные с коэффициентом водонасыщения >0,8. Залегают с поверхности мощность 0,5-1,0м. А также в зоне водонасыщения в виде прослоев мощностью 0,5-3,2м. Будут служить естественным основанием железнодорожной насыпи и других сопутствующих сооружений.

ИГЭ-2. Суглинки четвертичные (не зависимо от генезиса и возраста) мягкопластичные, текучепластичные и текучие. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести физических величин. Залегают в зоне водонасыщения и в зоне колебания грунтовых вод. Вскрытая мощность до 10,0м. Будут служить естественным основанием для железнодорожной насыпи и других сопутствующих сооружений в пределах аллювиальной равнины на участке оросительных сетей.

ИГЭ-4. Супеси четвертичные песчанистые (не зависимо от генезиса и возраста) пластичные и текучие. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести физических величин (число пластичности, показателя текучести, плотности, пористости грунтов и т.п.). Выделяются в зоне водонасыщения, в виде прослоев мощность до 5,0м.

ИГЭ-6. Пески средней крупности (не зависимо от генезиса и возраста) при коэффициенте водонасыщения >0,8. Мощность до 1,0м. Могут служить основанием сооружений со свайными фундаментами.

ИГЭ-7. Пески крупные при коэффициенте водонасыщения >0,8 (не зависимо от генезиса и возраста). Вскрыты в пределах аллювиальной равнины. Вскрытая мощность до 1,5м

На участке также присутствуют местами почвенно-растительный слой и насыпной грунт, которые не выделены в отдельные инженерно-геологические элементы, т.к. при реализации проекта они будут подвержены вскрытию и не будут являться основанием для проектируемых сооружений.

#### 5.2.1 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами.

Защитные покрытия предусмотрены с учетом вида и степени агрессивности среды эксплуатации.

Защита стальных строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, осуществляется в заводских условиях.

Бетонные и железобетонные подземные конструкции выполняются из бетона на цементе по ГОСТ 22266-202013 с маркой по водонепроницаемости W10.

Надземные поверхности стальных конструкций окрашиваются двумя слоями эмали марки ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 и СН РК 2.01-01-2013.

Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунта Гф-021 по ГОСТ 25129-82* на заводе. Общая

толщина лакокрасочного покрытия не менее 60мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

Подготовку под подошвой фундаментов выполнять превышающей габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону, толщиной 100 мм из бетона класса С8/10(В 7,5) на цементе по ГОСТ 22266-2013.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать полимерной мастикой (ГОСТ 30693-2000) двумя слоями по слою грунтовки "Праймер"1011 (ТУ2312-021-10861980- 2007).

Отмостка из бетона класса С8/10 (В7,5), W6, F75 толщиной 100мм шириной 2,0м.

### 5.2.2 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений

Все здания и сооружения запроектированы с учетом технологического процесса и необходимой степени огнестойкости. Для обеспечения требуемой огнестойкости все несущие конструкции приняты из негорючих материалов. Стальные колонны, балки и элементы ферм покрываются огнестойким составом, обеспечивающим предел огнестойкости согласно СН РК 2.02-01-2023.

Все сооружения выполняются из материалов и конструкций, относящихся к классу КО (не пожароопасные).

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление металлических частей. Защитные меры электробезопасности выполнятся в объеме, предусмотренном ПУЭ.

При окраске конструкций следует соблюдать требования ГОСТ 14202-69.

### 5.2.3 Мероприятия по соблюдению санитарных требований

Строительные материалы, принятые при изготовлении изделий, соответствуют требованиям санитарных норм и охраны окружающей среды и не содержат вредно действующих компонентов и радиоактивных веществ, отрицательно влияющих на состояние и здоровье работающих и окружающую среду.

### 5.2.4 Охрана труда и техника безопасности

Проектом учтены требования СН РК 2.02-01-2023«Пожарная безопасность зданий и сооружения», СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий», СН РК 3.02-27-2023 «Производственные здания».

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| № по ГП | 2.1 |
| Наименование | **Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | IIIа |
| Общая площадь, м² | 146.5 |
| Строительный объем, м³ | 877.0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно-модульный" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов с устанавливаемым на него блочно-модульным заднием:<br>-колонны сечением 250х250 мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 250х350 мм; |

| | |
|---|---|
| | -плита перекрытия толщиной 160 мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1200х300 мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости. |
| № по ГП | 2.2 |
| Наименование | **Пассажирская платформа** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | - |
| Общая площадь, м² | 3350,0 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение пассажирской платформы имеет габариты в осях 650,0х4,0м. Конструктивно выполнено в виде периметрального ленточного фундамента сечением 0,25х0,9м и заполнением поверхности штучными бетонными блоками. |
| № по ГП | 2.3 |
| Наименование | **Служебно-производственное здание** |
| Категория по пожароопасности | Д |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 104.7 |
| Строительный объем, м³ | 561.3 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание имеет размеры в ося 6,0 х 12,6 м. Высота здания от планировочной отметки до верха несущих конструкции 4,900м.<br>Конструктивная схема представлена в виде несущих продольных стен и поперечной железобетонной монолитной рамой . Толщина стен 380 мм. Материал конструкции стен кирпич глиняный полнотелый.<br>Фундаменты ленточные железобетонные. Перекрытие монолитное железобетонное.<br>Материал конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |

| | |
|---|---|
| № по ГП | 1.4.1-1.4.2 |
| Наименование | **Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |
| Площадь, м² | 79.3 |
| Строительный объем, м³ | 309.4 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение модульного типа, полной заводской готовности с размерами в осях 8,7х7,5м. Фундамент выполнен в виде монолитной ж/б плиты толщиной 200мм из бетона марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе.<br>В основании плиты выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м, с выстиланием слоя геомембраны в ее основании. |
| № по ГП | 2.5.1-2.5.2 |
| Наименование | **Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 215,7 |
| Строительный объем, м³ | 1029,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение «Кладовая инвентаря» выполнено с размерами в осях 27,0х6,0 м., одноэтажное, с отметкой покрытия +3,200.<br>Кровля - плоская с организованным внутренним водостоком.<br>Конструкции сооружения "Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1" представляет собой кладку из газобетонных блоков усиленную железобетонными включениями (сердечниками) сечением 380х380 мм, 380х130 мм и 250х130 мм. Поверху стены объединяются жестким диском плитой покрытия толщиной 200 мм. Фундаменты выполнены из монолитных перекрестных лент сечением 1100х400 мм;.<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 2.6 |
| Наименование | **Аварийный дизель-генератор** |
| Категория по пожароопасности | - |

| | |
|---|---|
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | - |
| Площадь, м² | 3,5 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 1,0х 2,3 м. Дизельная электростанция в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) устанавливается на блоки ФБС шириной 600мм по ГОСТ 13579-2018. Материал железобетонных конструкций принят бетон С12/15 W10 F150 на основе портландцемента. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется щебеночная подготовка толщиной 150мм. |
| № по ГП | 2.7.1-2.7.3 |
| Наименование | **ТП 10/0,4 кВ** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |
| Площадь, м² | 20,3 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение модульного типа полной заводской готовности с размерами в осях 4,0х 4,0 м. Трансформаторная подстанция в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) устанавливается на ленточный фундамент из бетонных стеновых блоков шириной 500 мм по ГОСТ 13579-2018. Блоки устанавливаются на щебеночную подготовку толщиной 150 мм. |
| № по ГП | 2.8 |
| Наименование | **Насосная станция пожаротушения** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Площадь площадь, м² | 24,0 |
| Строительный объем, м³ | 32,9 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Насосная станция представляет собой заглубленное, неотапливаемое сооружение из монолитного железобетона, с размерами по осям 2,5х 2,5х 2,6м. Класс бетона для конструкци принят С 20/25 по СТ РК EN 206-2017. Сечения конструкций приняты согласно расчета. |
| № по ГП | 2.9.1-2.9.2 |
| Наименование | **Резервуар противопожарного запаса воды (на 1шт)** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Площадь застройки, м² | 266,6 |
| Строительный объем, м³ | 726,3 |

| | |
|---|---|
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции резервуара выполнены в монолитном ж/б исполнении и состоят: из монолитной ж/б фундаментной плиты толщиной 400 мм, монолитных ж/б стен толщиной 350 мм, конструкция покрытия резервуара выполнена из монолитной ж/б плиты толщиной 220 мм, усиленная монолитным ж/б ригелем в одном направлениии с размером сечения 600 мм х 350 мм. Материал конструкций принят бетон марки С20/25 по СТ РК EN 206-2017 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, марки по водонепроницаемости - W10, по морозостойкости - F150, арматура марок А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. Резервуар обвалован местным грунтом с толщиной покрытия 1000 мм. |
| № по ГП | 2.10.1-2.10.4 |
| Наименование | **Островок безопасности** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | III |
| Степень огнестойкости | II |
| Общая площадь, м² | 5,3 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Островок безопасности" выполнены из монолитных железобетонных элементов.<br>Материал конструкций принят бетон марки С12/15 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 2.11.1-2.11.4 |
| Наименование | **Надворный туалет** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 6,3 |
| Строительный объем, м³ | 25,9 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Надворный туалет" выполнены из монолитных железобетонных элементов и кирпичной кладки с размерами в осях 1,3х3,3м.<br>Материал конструкций принят бетон марки С12/15 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 2.12 |
| Наименование | **Антенно-мачтовое сооружение** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |

| | |
|---|---|
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 12,9 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции антенно-мачтовое сооружение ПМЖ 16.6 высотой 16.56м (до уровня площадки) приняты на основе решений Серии 3.407.9-172 выпуск 0 Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы. |
| № по ГП | 2.13 |
| Наименование | **Насосная станция водоснабжения** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 10,0 |
| Строительный объем, м³ | 34,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения- заглубленное одноэтажное сооружения с размерами в плане 3,0х3,0м. Конструкции представляют собой рамный каркас выполненный из следующих элементов:<br>-колонны сечением 140х140мм из прокатного профиля;<br>-балки покрытия-металлические из прокатных профилей;<br>-фундамент - монолитная плита 3500х3500х250(h)мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |

## 5.3 Станция Промежуточная

### 5.3.1 Инженерно-геологические элементы

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа лабораторных исследований, в пределах исследуемой площадки (ст. Промежуточная), с учетом происхождения, генезиса, текстурно-структурных особенностей и в соответствии с ГОСТ 25100-2020[10] выделены в следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1. Суглинки четвертичные легкие пылеватые аллювиальные твердые, полутвердые не просадочные. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести основных физических величин (число пластичности, показателя текучести, плотности, пористости грунтов) и деформационных и прочностных свойств, грунты просадочных свойств не проявляют. Грунты имеют место распространения на участках существующей оросительной сети в зоне капиллярного поднятия, а также в виде прослоев в толще четвертичных аллювиальных отложений. Коэффициент водонасыщения >0,8. Вскрытая мощность 0,30-2,10м.

ИГЭ-1б. Суглинки четвертичные аллювиальные тугопластичные. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили требования проектирования естественного основания железнодорожных насыпей по показателю текучести >0,25. Грунты просадочных свойств не проявляют. Грунты имеют место распространения на участках существующей оросительной сети в зоне капиллярного поднятия коэффициент водонасыщения >1,0. Вскрытая мощность 2,0-2,30м.

ИГЭ-2. Суглинки четвертичные аллювиальные мягкопластичные текучепластичные до текучих. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести физических величин (число пластичности, показателя текучести, плотности, коэффициента водонасыщения). Вскрытая мощность 2,60-3,40м.

ИГЭ-4. Супеси четвертичные аллювиальные пластичные и текучие. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести физических величин (число пластичности, показателя текучести, плотности, пористости грунтов и т.п.). Выделяются в зоне водонасыщения и в зоне капиллярного поднятия. Вскрытая мощность 5,70-10,50м.

ИГЭ-5. Пески мелкие при коэффициенте водонасыщения >0,9 аллювиальные. Вскрываются в пределах участка станции в зоне водонасыщения, в виде линз и прослоев мощностью не более 2,0м. Вскрытая мощность 1,10-4,10м.

ИГЭ-6. Пески средней крупности аллювиальные при коэффициенте водонасыщения >0,8. В пределах участка станции скважинами вскрываются в пределах аллювиальной равнины р. Ащисай, мощность слоев до 10м. Наблюдается их прослаивание с песками крупами и гравелистыми. Вскрытая мощность 1,80 м.

На участке также присутствуют местами почвенно-растительный слой и насыпной грунт, которые не выделены в отдельные инженерно-геологические элементы, т.к. при реализации проекта они будут подвержены вскрытию и не будут являться основанием для проектируемых сооружений.

### 5.3.2 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами.

Защитные покрытия предусмотрены с учетом вида и степени агрессивности среды эксплуатации.

Защита стальных строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, осуществляется в заводских условиях.

Бетонные и железобетонные подземные конструкции выполняются из бетона на цементе по ГОСТ 22266-202013 с маркой по водонепроницаемости W10.

Надземные поверхности стальных конструкций окрашиваются двумя слоями эмали марки ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 и СН РК 2.01-01-2013.

Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунта Гф-021 по ГОСТ 25129-82* на заводе. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 60мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

Подготовку под подошвой фундаментов выполнять превышающей габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону, толщиной 100 мм из бетона класса С8/10(В 7,5) на цементе по ГОСТ 22266-2013.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать полимерной мастикой (ГОСТ 30693-2000) двумя слоями по слою грунтовки "Праймер"1011 (ТУ2312-021-10861980- 2007).

Отмостка из бетона класса С8/10 (В7,5), W6, F75 толщиной 100мм шириной 2,0м.

### 5.3.3 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений

Все здания и сооружения запроектированы с учетом технологического процесса и необходимой степени огнестойкости. Для обеспечения требуемой огнестойкости все несущие конструкции приняты из негорючих материалов. Стальные колонны, балки и элементы ферм покрываются огнестойким составом, обеспечивающим предел огнестойкости согласно СН РК 2.02-01-2023.

Все сооружения выполняются из материалов и конструкций, относящихся к классу КО (не пожароопасные).

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление металлических частей. Защитные меры электробезопасности выполнятся в объеме, предусмотренном ПУЭ.

При окраске конструкций следует соблюдать требования ГОСТ 14202-69.

### 5.3.4 Мероприятия по соблюдению санитарных требований

Строительные материалы, принятые при изготовлении изделий, соответствуют требованиям санитарных норм и охраны окружающей среды и не содержат вредно действующих компонентов и радиоактивных веществ, отрицательно влияющих на состояние и здоровье работающих и окружающую среду.

### 5.3.5 Охрана труда и техника безопасности

Проектом учтены требования СН РК 2.02-01-2023«Пожарная безопасность зданий и сооружения», СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий», СН РК 3.02-27-2023 «Производственные здания».

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| № по ГП | 3.1 |
| Наименование | **Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | IIIа |
| Общая площадь, м² | 146.5 |

| | |
|---|---|
| Строительный объем, м³ | 877.0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно-модульный" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов с устанавливаемым на него блочно-модульным заднием:<br>-колонны сечением 250х250 мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 250х350 мм;<br>-плита перекрытия толщиной 160 мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1200х300 мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 3.2 |
| Наименование | **Пассажирская платформа** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | - |
| Общая площадь, м² | 3350,0 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение пассажирской платформы имеет габариты в осях 650,0х4,0м. Конструктивно выполнено в виде периметрального ленточного фундамента сечением 0,25х0,9м и заполнением поверхности штучными бетонными блоками. |
| № по ГП | 3.3 |
| Наименование | **Служебно-производственное здание** |
| Категория по пожароопасности | Д |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 73.3 |
| Строительный объем, м³ | 660.6 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание двух этажное с габаритными размерами в осях 15,0х6,0м. Высоты этажей здания- 3,2м.<br>Каркас здания -кирпичные стены толзиной 380мм. Утепление наружных стен из минераловатного |

| | |
|---|---|
| | утеплителя на базальтовой основе толщиной 100,200мм.Кровля - двускатная.<br>Здание имеет размеры в ося 6,0 х 15 м. Высота здания от планировочной отметки до верха несущих конструкции 4,900м.<br>Конструктивная схема представлена в виде несущих продольных стен и поперечной железобетонной монолитной рамой . Толщина стен 380 мм. Материал конструкции стен кирпич глиняный полнотелый.<br>Фундаменты ленточные железобетонные. Перекрытие монолитное железобетонное.<br>Материал конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br><br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 3.4.1-3.4.2 |
| Наименование | **Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |
| Площадь, м² | 79.3 |
| Строительный объем, м³ | 309.4 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение модульного типа, полной заводской готовности с размерами в осях 8,7х7,5м. Фундамент выполнен в виде монолитной ж/б плиты толщиной 200мм из бетона марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе.<br><br>В основании плиты выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м, с выстиланием слоя геомембраны в ее основании. |
| № по ГП | 3.5.1-3.5.2 |
| Наименование | **Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 215,7 |
| Строительный объем, м³ | 1029,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение «Кладовая инвентаря» выполнено с размерами в осях 27,0х6,0 м., одноэтажное, с отметкой покрытия +3,200. |

| | |
|---|---|
| | Кровля - плоская с организованным внутренним водостоком.<br>Конструкции сооружения "Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1" представляет собой кладку из газобетонных блоков усиленную железобетонными включениями (сердечниками) сечением 380х380 мм, 380х130 мм и 250х130 мм. Поверху стены объединяются жестким диском плитой покрытия толщиной 200 мм. Фундаменты выполнены из монолитных перекрестных лент сечением 1100х400 мм;.<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>В основании плиты выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м, с выстиланием слоя геомембраны в ее основании. |
| № по ГП | 3.6 |
| Наименование | **Аварийный дизель-генератор** |
| Категория по пожароопасности | - |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | - |
| Площадь, м² | 3,5 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 1,0х 2,3 м. Дизельная электростанция в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) устанавливается на блоки ФБС шириной 600мм по ГОСТ 13579-2018. Материал железобетонных конструкций принят бетон С12/15 W10 F150 на основе портландцемента. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется щебеночная подготовка толщиной 150мм. |
| № по ГП | 3.7.1-3.7.4 |
| Наименование | **ТП 10/0,4 кВ** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 20,3 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение модульного типа полной заводской готовности с размерами в осях 4,0х 4,0 м. Трансформаторная подстанция в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) устанавливается на ленточный фундамент из бетонных стеновых блоков |

| | |
|---|---|
| | шириной 500 мм по ГОСТ 13579-2018. Блоки устанавливаются на щебеночную подготовку толщиной 150 мм. |
| № по ГП | 3.8 |
| Наименование | **Насосная станция водоснабжения и пожаротушения** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Площадь застройки, м² | 68,7 |
| Строительный объем, м³ | 534,8 (170,8-в.т.ч. подземная часть) |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения- заглубленное одноэтажное сооружения с размерами в плане 6,4х6,4м. Конструкции представляют собой рамный каркас выполненный из следующих элементов:<br>-колонны сечением 400х400мм;<br>-балки покрытия-металлические из прокатных профилей;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1200х300(h)мм;<br>-стены подземной части монолитные железобетонные толщиной 300мм.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br><br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 3.9.1-3.9.2 |
| Наименование | **Резервуар противопожарного запаса воды** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 875,0 |
| Строительный объем, м³ | 3018,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Резервуар противопожарного запаса воды" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400мм;<br>-ригели расположенные в поперечном направлениях сечением 350х600мм;<br>-монолитные стены по внешним осям здания, толщиной 350мм; |

| | |
|---|---|
| | -плиты покрытия и перекрытия толщиной 220мм;<br>-фундаменты-плита толщиной 400мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитного покрытия.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 3.10.1-3.10.4 |
| Наименование | **Островок безопасности** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | III |
| Степень огнестойкости | II |
| Общая площадь, м² | 5,3 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Островок безопасности" выполнены из монолитных железобетонных элементов.<br>Материал конструкций принят бетон марки С12/15 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 3.11.1-3.11.4 |
| Наименование | **Надворный туалет** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 6,3 |
| Строительный объем, м³ | 25,9 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Надворный туалет" выполнены из монолитных железобетонных элементов и кирпичной кладки с размерами в осях 1,3х3,3м.<br>Материал конструкций принят бетон марки С12/15 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 3.12 |
| Наименование | **Монтерский пункт** |

| | |
|---|---|
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | II |
| Общая площадь, м² | 207,4 |
| Строительный объем, м³ | 1350,7 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 12х16,7 метров.<br>Пролеты бетонных конструкций 6 метров, металлических - 6 метров. Шаг колонн ж/б каркаса-5 метров; металлического<br>5,5 метров. Каркас зданиния выполнен из ж/б и сатльных конструкций. Плиты перекрытия монолитные железобетонные. Кровля комбинированная. В осях 1-3 двускатная; в осях 4-5 односкатная.<br>Конструкции сооружения "Монтерский пункт" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х350мм и 350х400мм;<br>-плиты покрытия толщиной 200мм;<br>-фундаменты-монолитные столбчатые;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости. |
| № по ГП | 3.13 |
| Наименование | **Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ)** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | II |
| Общая площадь, м² | 663,1 |
| Строительный объем, м³ | 4225,9 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Линейно- производственное здание" представляют собой сооружение из металлического каркаса с несущими элементами колонн и балок выполненных из прокатных профилей. Каркас здания представляет собой однопролетные рамы с жестким защемлением колонн в фундаментах, жестким опиранием балок покрытий на колонны. Пространственная |

| | |
|---|---|
| | жесткость пролетов обеспечивается вертикальными связями по колоннам и горизонтальными связями по балкам покрытия.<br>-фундаменты-монолитные отдельностоящие столбчатые фундаменты;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 3.14 |
| Наименование | **Пункт питания для ВЛ 10кВ АБ и ПЭ** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |
| Площадь, м² | 122,3 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 6,0х 16,8х 3,22(h) метров.<br><br>Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 6,0х 16,8х 3,22(h) м. Пункт питаня в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) устанавливается на блоки ФБС шириной 600мм по ГОСТ 13579-2018. Материал железобетонных конструкций принят бетон С12/15 W4 F50 на основе портландцемента. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется подготовка из бетона толщиной 100мм. |
| № по ГП | 3.15.1-1.15.2 |
| Наименование | **Склад ГСМ V= 7 м3** |
| Категория по пожароопасности | Б |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 210.0 |
| Строительный объем, м³ | 1010,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Склад ГСМ V=7м3" представляют собой бескаркасную систему выполненную из монолитных железобетонных элементов:<br>-стены монолитные толщиной 300 мм;<br>-плита покрытия толщиной 160 мм;<br>-ригель монолитный сечением 200х300 мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. |

| | |
|---|---|
| | Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость обеспечивается жесткими узлами сопряжения стен с плитой и фундаментом. |
| № по ГП | 3.16 |
| Наименование | **Антенно-мачтовое сооружени** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 12,9 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции антенно-мачтовое сооружение ПМЖ 16.6 высотой 16.56м (до уровня площадки) приняты на основе решений Серии 3.407.9-172 выпуск 0 Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |

## 5.4 Разъезд 5

### 5.4.1 Инженерно-геологические элементы

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа лабораторных исследований, в пределах исследуемой площадки (ст. Разъезд 5), с учетом происхождения, генезиса, текстурно-структурных особенностей и в соответствии с ГОСТ 25100-2020[10] выделены в следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1б. Суглинки четвертичные, аллювиально-пролювиальные, легкие, пылеватые, тугопластичные. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести основных физических величин (число пластичности, показателя текучести, плотности, пористости грунтов). Вскрытая мощность 1,5-1,7м. Грунты просадочными свойствами не обладают так, коэффициент водоносыщения составляет более 0,8. Грунты не набухающие относительная деформаций набухания без нагрузки 0,01-0,02. Грунты не пучинистые.

ИГЭ-2. Суглинки четвертичные, аллювиально, мягкопластичные и текучепластичные. Выделяются в зоне водонасыщения. Вскрытая мощность 4,5-4,3м. Прочностные и деформационные свойства приведены при коэффициенте водонасыщении >0.9 для наихудших условий. Грунты не набухающие и не пучинистые.

ИГЭ-4. Супеси четвертичные, аллювиально-пролювиальные, пластичные и текучие. Выделяются в зоне водонасыщения. Вскрытая мощность 0,4-1,0 м. Прочностные и деформационные свойства приведены коэффициенте водонасыщения >0.9 По гранулометрическому составу содержание частиц 2,0-0,05мм >50%. Все грунты песчанистые.

ИГЭ-5. Пески мелкие и пылеватые, четвертичные, аллювиально-пролювиальные. В толще грунта встречаются прослои гравия. Вскрытая мощность 3,0-13,7м. Грунты водонасыщенные средней плотности. Деформационные и прочностные свойства приведены по данным фондовых материалов. Угол откоса при коэффициенте водонасыщения >1,0 $28^0$.

На участке также присутствуют местами почвенно-растительный слой и насыпной грунт, которые не выделены в отдельные инженерно-геологические элементы, т.к. при реализации проекта они будут подвержены вскрытию и не будут являться основанием для проектируемых сооружений.

### 5.4.2 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами.

Защитные покрытия предусмотрены с учетом вида и степени агрессивности среды эксплуатации.

Защита стальных строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, осуществляется в заводских условиях.

Бетонные и железобетонные подземные конструкции выполняются из бетона на цементе по ГОСТ 22266-202013 с маркой по водонепроницаемости W10.

Надземные поверхности стальных конструкций окрашиваются двумя слоями эмали марки ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 и СН РК 2.01-01-2013.

Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунта Гф-021 по ГОСТ 25129-82* на заводе. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 60мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

Подготовку под подошвой фундаментов выполнять превышающей габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону, толщиной 100 мм из бетона класса С8/10(В 7,5) на цементе по ГОСТ 22266-2013.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать полимерной мастикой (ГОСТ 30693-2000) двумя слоями по слою грунтовки "Праймер"1011 (ТУ2312-021-10861980- 2007).

Отмостка из бетона класса С8/10 (В7,5), W6, F75 толщиной 100мм шириной 2,0м.

### 5.4.3 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений

Все здания и сооружения запроектированы с учетом технологического процесса и необходимой степени огнестойкости. Для обеспечения требуемой огнестойкости все несущие конструкции приняты из негорючих материалов. Стальные колонны, балки и элементы ферм покрываются огнестойким составом, обеспечивающим предел огнестойкости согласно СН РК 2.02-01-2023.

Все сооружения выполняются из материалов и конструкций, относящихся к классу КО (не пожароопасные).

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление металлических частей. Защитные меры электробезопасности выполнятся в объеме, предусмотренном ПУЭ.

При окраске конструкций следует соблюдать требования ГОСТ 14202-69.

### 5.4.4 Мероприятия по соблюдению санитарных требований

Строительные материалы, принятые при изготовлении изделий, соответствуют требованиям санитарных норм и охраны окружающей среды и не содержат вредно действующих компонентов и радиоактивных веществ, отрицательно влияющих на состояние и здоровье работающих и окружающую среду.

### 5.4.5 Охрана труда и техника безопасности

Проектом учтены требования СН РК 2.02-01-2023«Пожарная безопасность зданий и сооружения», СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий», СН РК 3.02-27-2023 «Производственные здания».

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| № по ГП | 4.1 |
| Наименование | **Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | IIIа |
| Общая площадь, м² | 146.5 |
| Строительный объем, м³ | 877.0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно-модульный" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов с устанавливаемым на него блочно-модульным заднием:<br>-колонны сечением 250х250 мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 250х350 мм;<br>-плита перекрытия толщиной 160 мм; |

| | |
|---|---|
| | -фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1200х300 мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости. |
| № по ГП | 4.2 |
| Наименование | **Пассажирская платформа** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | - |
| Общая площадь, м² | 3350,0 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение пассажирской платформы имеет габариты в осях 650,0х4,0м. Конструктивно выполнено в виде периметрального ленточного фундамента сечением 0,25х0,9м и заполнением поверхности штучными бетонными блоками. |
| № по ГП | 4.3 |
| Наименование | **Служебно-производственное здание** |
| Категория по пожароопасности | Д |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 104.7 |
| Строительный объем, м³ | 561.3 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание имеет размеры в ося 6,0 х 12,6 м. Высота здания от планировочной отметки до верха несущих конструкции 4,900м.<br>Конструктивная схема представлена в виде несущих продольных стен и поперечной железобетонной монолитной рамой . Толщина стен 380 мм. Материал конструкции стен кирпич глиняный полнотелый.<br>Фундаменты ленточные железобетонные. Перекрытие монолитное железобетонное.<br>Материал конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 4.4.1-4.4.2 |

| | |
|---|---|
| Наименование | **Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |
| Площадь, м² | 79.3 |
| Строительный объем, м³ | 309.4 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение модульного типа, полной заводской готовности с размерами в осях 8,7х7,5м. Фундамент выполнен в виде монолитной ж/б плиты толщиной 200мм из бетона марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе.<br>В основании плиты выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м, с выстиланием слоя геомембраны в ее основании. |
| № по ГП | 4.5.1-4.5.2 |
| Наименование | **Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 215,7 |
| Строительный объем, м³ | 1029,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение «Кладовая инвентаря» выполнено с размерами в осях 27,0х6,0 м., одноэтажное, с отметкой покрытия +3,200.<br>Кровля - плоская с организованным внутренним водостоком.<br>Конструкции сооружения "Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1" представляет собой кладку из газобетонных блоков усиленную железобетонными включениями (сердечниками) сечением 380х380 мм, 380х130 мм и 250х130 мм. Поверху стены объединяются жестким диском плитой покрытия толщиной 200 мм. Фундаменты выполнены из монолитных перекрестных лент сечением 1100х400 мм;.<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 4.6 |
| Наименование | **Аварийный дизель-генератор** |
| Категория по пожароопасности | - |
| Уровень ответственности | II |

| | |
|---|---|
| **Степень огнестойкости** | - |
| Площадь, м² | 3,5 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 1,0х 2,3 м. Дизельная электростанция в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) устанавливается на блоки ФБС шириной 600мм по ГОСТ 13579-2018. Материал железобетонных конструкций принят бетон С12/15 W10 F150 на основе портландцемента. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется щебеночная подготовка толщиной 150мм. |
| № по ГП | 4.7.1-4.7.3 |
| Наименование | **ТП 10/0,4 кВ** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |
| Площадь, м² | 20,3 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение модульного типа полной заводской готовности с размерами в осях 4,0х 4,0 м. Трансформаторная подстанция в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) устанавливается на ленточный фундамент из бетонных стеновых блоков шириной 500 мм по ГОСТ 13579-2018. Блоки устанавливаются на щебеночную подготовку толщиной 150 мм. |
| № по ГП | 4.8.1 |
| Наименование | **Насосная станция водоснабжения** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Площадь площадь, м² | 10,0 |
| Строительный объем, м³ | 34,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения- заглубленное одноэтажное сооружения с размерами в плане 3,0х3,0м. Конструкции представляют собой рамный каркас выполненный из следующих элементов:<br>-колонны сечением 140х140мм из прокатного профиля;<br>-балки покрытия-металлические из прокатных профилей;<br>-фундамент - монолитная плита 3500х3500х250(h)мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. |

| | |
|---|---|
| | Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 4.8.2 |
| Наименование | **Насосная станция пожаротушения** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Площадь площадь, м² | 24,0 |
| Строительный объем, м³ | 32,9 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Насосная станция представляет собой заглубленное, неотапливаемое сооружение из монолитного железобетона, с размерами по осям 2,5х 2,5х 2,6м. Класс бетона для конструкци принят С 20/25 по СТ РК EN 206-2017. Сечения конструкций приняты согласно расчета. |
| № по ГП | 4.9.1-4.9.2 |
| Наименование | **Резервуар противопожарного запаса воды** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Площадь застройки, м² | 266,0 |
| Строительный объем, м³ | 726,3 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции резервуара выполнены в монолитном ж/б исполнении и состоят: из монолитной ж/б фундаментной плиты толщиной 400 мм, монолитных ж/б стен толщиной 350 мм, конструкция покрытия резервуара выполнена из монолитной ж/б плиты толщиной 220 мм, усиленная монолитным ж/б ригелем в одном направлениии с размером сечения 600 мм х 350 мм. Материал конструкций принят бетон марки С20/25 по СТ РК EN 206-2017 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, марки по водонепроницаемости - W10, по морозостойкости - F150, арматура марок А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. Резервуар обвалован местным грунтом с толщиной покрытия 1000 мм. |
| № по ГП | 4.10.1-4.10.4 |
| Наименование | **Островок безопасности** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | III |
| Степень огнестойкости | II |
| Общая площадь, м² | 5,3 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Островок безопасности" выполнены из монолитных железобетонных элементов.<br>Материал конструкций принят бетон марки С12/15 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для |

| | |
|---|---|
| | всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 4.11.1-4.11.4 |
| Наименование | **Надворный туалет** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 6,3 |
| Строительный объем, м³ | 25,9 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Надворный туалет" выполнены из монолитных железобетонных элементов и кирпичной кладки с размерами в осях 1,3х3,3м.<br>Материал конструкций принят бетон марки С12/15 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 4.12 |
| Наименование | **Антенно-мачтовое сооружение** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 12,9 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции антенно-мачтовое сооружение ПМЖ 16.6 высотой 16.56м (до уровня площадки) приняты на основе решений Серии 3.407.9-172 выпуск 0 Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы. |

## 5.5 Станция Мактаарал

### 5.5.1 Инженерно-геологические элементы

- По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа лабораторных исследований, в пределах исследуемой площадки (ст. Мактаарал), с учетом происхождения, генезиса, текстурно-структурных особенностей и в соответствии с ГОСТ 25100-2020[10] выделены в следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1а. Насыпные грунты. Грунты слагают защитные дамбы оросительных каналов, автодорожные насыпи, старые железнодорожные насыпи. Грунты не исследовались, поэтому и не выделены, как инженерно-геологический элемент. Представлены суглинками с обломочным материалом до 40%. Мощность от 0,5-до4,0м.

ИГЭ-1б. Суглинки четвертичные тугопластичные. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили требования проектирования естественного основания железнодорожных насыпей по показателю текучести >0,25. Грунты имеют место распространения в зоне капиллярного поднятия коэффициент водонасыщения >0,8. Мощность 0,6-1,6м.

ИГЭ-2. Суглинки четвертичные аллювиальные мягкопластичные и текучепластичные, зоны водонасыщения с коэффициентом водонасыщения >0.9. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести физических величин (число пластичности, показателя текучести, плотности, коэффициента водонасыщения). Вскрытая мощность до 26,7м.

ИГЭ-4. Супеси четвертичные аллювиальные пластичные и текучие с коэффициентом водонасыщения >0.9. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести физических величин (число пластичности, показателя текучести, плотности, пористости грунтов и т.п.). Выделяются в зоне водонасыщения в виде прослоев в толще суглинистых грунтов, мощность прослоев до 5,0м.

ИГЭ-5. Пески мелкие водонасыщенные при коэффициенте водонасыщения >0,8 аллювиальные. Вскрываются скважинами на гл от 22,2 до 25,4м. в зоне водонасыщения, полная мощность до гл 30,0м не вскрыта.

На участке также присутствуют местами почвенно-растительный слой и насыпной грунт, которые не выделены в отдельные инженерно-геологические элементы, т.к. при реализации проекта они будут подвержены вскрытию и не будут являться основанием для проектируемых сооружений.

### 5.5.2 Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами.

Защитные покрытия предусмотрены с учетом вида и степени агрессивности среды эксплуатации.

Защита стальных строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, осуществляется в заводских условиях.

Бетонные и железобетонные подземные конструкции выполняются из бетона на цементе по ГОСТ 22266-202013 с маркой по водонепроницаемости W10.

Надземные поверхности стальных конструкций окрашиваются двумя слоями эмали марки ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 и СН РК 2.01-01-2013.

Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по двум слоям грунта Гф-021 по ГОСТ 25129-82* на заводе. Общая

толщина лакокрасочного покрытия не менее 60мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

Подготовку под подошвой фундаментов выполнять превышающей габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону, толщиной 100 мм из бетона класса С8/10(В 7,5) на цементе по ГОСТ 22266-2013.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать полимерной мастикой (ГОСТ 30693-2000) двумя слоями по слою грунтовки "Праймер"1011 (ТУ2312-021-10861980- 2007).

Отмостка из бетона класса С8/10 (В7,5), W6, F75 толщиной 100мм шириной 2,0м.

### 5.5.3 Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений

Все здания и сооружения запроектированы с учетом технологического процесса и необходимой степени огнестойкости. Для обеспечения требуемой огнестойкости все несущие конструкции приняты из негорючих материалов. Стальные колонны, балки и элементы ферм покрываются огнестойким составом, обеспечивающим предел огнестойкости согласно СН РК 2.02-01-2023.

Все сооружения выполняются из материалов и конструкций, относящихся к классу КО (не пожароопасные).

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление металлических частей. Защитные меры электробезопасности выполнятся в объеме, предусмотренном ПУЭ.

При окраске конструкций следует соблюдать требования ГОСТ 14202-69.

### 5.5.4 Мероприятия по соблюдению санитарных требований

Строительные материалы, принятые при изготовлении изделий, соответствуют требованиям санитарных норм и охраны окружающей среды и не содержат вредно действующих компонентов и радиоактивных веществ, отрицательно влияющих на состояние и здоровье работающих и окружающую среду.

### 5.5.5 Охрана труда и техника безопасности

Проектом учтены требования СН РК 2.02-01-2023«Пожарная безопасность зданий и сооружения», СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий», СН РК 3.02-27-2023 «Производственные здания».

**Техническая характеристика**

| | |
|---|---|
| № по ГП | 5.1 |
| Наименование | **Пост ЭЦ на 60 стрелок** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 733.4 |
| Строительный объем, м³ | 2377.0(31.3-подземная часть) |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 12,9х30,0 метров.<br>Шаг колонн каркаса-3; 6; 6.3 метров. Каркас здания - монолитный железобетонный. Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные. |

| | |
|---|---|
| | Сооружение "Пост ЭЦ на 60 стрелок" выполнено размерами в осях 30,0х12,9 м., двухэтажное, с отметками перекрытия и покрытия +3,950 и 7,900.<br>Кровля - плоская с организованным внутренним водостоком.<br>Конструкции сооружения "Пост ЭЦ на 60 стрелок" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х500мм и 350х550мм;<br>-диафрагмы жесткости расположены по внешним осям здания, толщиной 200мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 200мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400мм;<br>-лестница внутренняя монолитная железобетонная.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 5.2 |
| Наименование | **Пассажирская платформа** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | - |
| Общая площадь, м² | 3835,0 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение пассажирской платформы имеет габариты в осях 650,0х6,0м. Конструктивно выполнено в виде периметрального ленточного фундамента сечением 0,25х0,9м и заполнением поверхности штучными бетонными блоками. |
| № по ГП | 5.3 |
| Наименование | **Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб** |

| | |
|---|---|
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 4220.2 |
| Строительный объем, м³ | 21272.8 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 26,45х82,0 метров. Разделено деформационными швами на три блока (1-6; 6/1-11; 11/1-16)<br>Шаг колонн каркаса-2; 3; 6 метров. Каркас здания - монолитный железобетонный. Плиты перекрытия и покрытия-монолитные железобетонные.<br>Здание трехэтажное, с отметками перекрытий и покрытия +3,950; +8,000 и +12,050.<br>Кровля - плоская с организованным внутренним водостоком.<br>Конструкции здания "Админ.-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб" представляют собой связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением в 500х500мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 400х650мм;<br>-диафрагмы жесткости расположены в торцах здания, толщиной 300мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 200мм;<br>-фундаменты-монолитные железобетонные плиты<br>-лестницs внутренняя монолитная железобетонная.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W8 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 2,0м. |
| № по ГП | 5.4.1-5.4.2 |
| Наименование | **Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |

| | |
|---|---|
| Площадь, м² | 79.3 |
| Строительный объем, м³ | 309.4 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение модульного типа, полной заводской готовности с размерами в осях 8,7х7,5м. Фундамент выполнен в виде монолитной ж/б плиты толщиной 200мм из бетона марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе.<br>В основании плиты выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м, с выстиланием слоя геомембраны в ее основании. |
| № по ГП | 5.5.1-5.5.2 |
| Наименование | **Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 215,7 |
| Строительный объем, м³ | 1029,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение «Кладовая инвентаря» выполнено с размерами в осях 27,0х6,0 м., одноэтажное, с отметкой покрытия +3,200.<br>Кровля - плоская с организованным внутренним водостоком.<br>Конструкции сооружения "Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1" представляет собой кладку из газобетонных блоков усиленную железобетонными включениями (сердечниками) сечением 380х380 мм, 380х130 мм и 250х130 мм. Поверху стены объединяются жестким диском плитой покрытия толщиной 200 мм. Фундаменты выполнены из монолитных перекрестных лент сечением 1100х400 мм;.<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br><br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 5.6 |
| Наименование | **Аварийный дизель-генератор** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |

| | |
|---|---|
| Площадь, м² | 4,2 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 1,1х 2,9 м. Дизельная электростанция в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) устанавливается на блоки ФБС шириной 600мм по ГОСТ 13579-2018. Материал железобетонных конструкций принят бетон С12/15 W10 F150 на основе портландцемента. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется щебеночная подготовка толщиной 150мм. |
| № по ГП | 5.7.1-5.7.5 |
| Наименование | **ТП 10/0,4 кВ** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |
| Площадь, м² | 9,7; 6,7; 5,7 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение модульного типа полной заводской готовности с размерами в осях 2,2х 3,0; 2,0х 2,6; 1,6х 1,9м. Трансформаторная подстанция в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) устанавливается на ленточный фундамент из бетонных стеновых блоков шириной 600 мм по ГОСТ 13579-2018. Блоки устанавливаются на щебеночную подготовку толщиной 150 мм. |
| № по ГП | 5.8 |
| Наименование | **Насосная станция водоснабжения и пожаротушения** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 68,7 |
| Строительный объем, м³ | 534,8 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения- заглубленное одноэтажное сооружения с размерами в плане 6,4х6,4м. Конструкции представляют собой рамный каркас выполненный из следующих элементов:<br>-колонны сечением 400х400мм;<br>-балки покрытия-металлические из прокатных профилей;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1200х300(h)мм;<br>-стены подземной части монолитные железобетонные толщиной 300м.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. |

| | |
|---|---|
| | Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br><br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 5.9.1-5.9.2 |
| Наименование | **Резервуар противопожарного запаса воды (на 1 штуку)** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 361,3 |
| Строительный объем, м³ | 1220,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Резервуар противопожарного запаса воды" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х620мм и 350х570мм;<br>-монолитные стены по внешним осям здания, толщиной 350мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 220мм;<br>-фундаменты-плита толщиной 400мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитного покрытия.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 5.10.1-5.10.4 |
| Наименование | **Островок безопасности** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | III |
| Степень огнестойкости | II |
| Общая площадь, м² | 5,3 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Островок безопасности" выполнены из монолитных железобетонных элементов. |

| | |
|---|---|
| | Материал конструкций принят бетон марки С12/15 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.11.1-5.11.3; 5.16.7 |
| Наименование | **Надворный туалет** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 6,3 |
| Строительный объем, м³ | 25,9 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Надворный туалет" выполнены из монолитных железобетонных элементов и кирпичной кладки с размерами в осях 1,3х3,3м.<br>Материал конструкций принят бетон марки С12/15 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.12 |
| Наименование | **Вокзал на 25 пассажиров** |
| Категория по пожароопасности | Д |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 318,1 |
| Строительный объем, м³ | 3308,7 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Вокзал на 25 пассажиров" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 500х500, 400х400 мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х550 и 350х500 мм;<br>-плиты покрытия толщиной 160 мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400 мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит покрытия. Для восприятия |

| | |
|---|---|
| | горизонтальных сейсмических нагрузок установлены монолитные стены.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 5.13 |
| Наименование | **Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ** |
| Категория по пожароопасности | Д |
| Уровень ответственности | II |
| Степень огнестойкости | I |
| Общая площадь, м² | 1832,3 |
| Строительный объем, м³ | 11773,5 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание двух этажное с габаритными размерами в осях 66,0х15,0м. Высоты этажей здания- 4,0м.<br>Каркас здания -каркасно монолитный, с монолитными наружными стенами..<br>Утепление наружных стен из минераловатного утеплителя на базальтовой основе толщиной 100,200мм.<br>Кровля плоская, с организованным внутренним водостоком.<br>Конструкции сооружения "Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х500мм и 350х550мм;<br>-диафрагмы жесткости расположены по внешним осям здания, толщиной 200мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 200мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400мм;<br>-лестница внутренняя монолитная железобетонная.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |

| | |
|---|---|
| № по ГП | 5.14 |
| Наименование | **Вольер для собак** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | III |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь, м² | 66,7 |
| Строительный объем, м³ | 251,3 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Комплекс состоит из основного здания, запроектировано габаритами в плане по осям 5,0х10,0 метров и сооружений для размещения собак (2 шт.) с габаритами по осям 12,72х 5,2м.<br>Здание кирпичное, усиленное монолитными железобетонными сердечниками. Кровля двускатная. Перекрытие выполнено из монолитного железобетона толщиной 200мм.<br>Фундаменты-сборные из бетонных стеновых блоков шириной 500 и 300 мм по ГОСТ 13579-2018. ;<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитной плиты покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 5.15 |
| Наименование | **Гараж на 3 автомашины ПС КНБ** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Общая площадь, м² | 239,0 |
| Строительный объем, м³ | 1385,6 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание двух этажное с габаритными размерами в осях 18х12м. Высоты этажей здания- 5.2 м.<br>Каркас здания -металлический. Заполнение наружных стен из трехслойных сендвич панелей толщиной 150мм .<br>Каркас здания представляет собой однопролетные рамы с жестким защемлением колонн в фундаментах и жестким примыканием балок перекрытия на колонны. |

| | |
|---|---|
| | Пространственная жесткость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам и горизонтальных связей по балкам покрытия.<br>Стены наружные - сэндвич панель 150 мм.<br>Перегородки - сэндвич панель 100 мм. (огнестойкие стеновые панели с минеральной ватой)<br>Элементы заполнения проемов - окна ПВХ профиль с тройным остеклением, внутренние двери из ПВХ профилей.<br>Двери наружные - металлические.<br>Кровля - сэндвич панель 150 мм.<br>Фундаменты - монолитный столбчатый одноступенчатый с толщиной подошвы 300 мм.<br>По внешнему периметру здания, под стены установлена монолитная цокольная стена сечением 200х2050 мм, в местах пересечения с фундаментами цоколь опирается на подошву фундаментов. |
| № по ГП | 5.16.1 |
| Наименование | **Контейнерная площадка с козловым краном** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | - |
| Площадь, м² | 1458,6 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкция площадки выполнена из сборных штучных элементов - плит ПАГ по ГОСТ 25912-2015 и плит бетонных по ГОСТ 17608-2017.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства послойного укладывания георешетки с расклинцовкой ее фракционным щебнем, общей толщиной 2,7м. |
| № по ГП | 5.16.2 |
| Наименование | **Пакгауз с досмотровой площадкой** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Площадь застройки, м² | 723,1 |
| Строительный объем, м³ | 4078,1 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание имеет размеры в плане 48,0х 9,0 м. Высота здания до низа конструкций покрытия – 8,0м.<br>Каркас здания -металлический. Заполнение наружных стен из трехслойных сендвич панелей толщиной 100мм . Кровельные панели – 150мм.<br>Каркас здания представляет собой однопролетные рамы с жестким защемлением колонн в фундаментах и жестким примыканием балок перекрытия на колонны.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных связей по |

| | |
|---|---|
| | колоннам и горизонтальных связей по балкам покрытия.<br>Фундамент - монолитная железобетонная плита сечением толщиной 700 мм.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 F50 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А400 А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 5.16.3 |
| Наименование | **Склад временного хранения грузов (отапливаемый)** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Площадь застройки, м² | 1579,1 |
| Строительный объем, м³ | 8433,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 18,0х42,0 метров. Пролеты конструкций 18 метров по осям ферм. Шаг колонн каркаса- 6 метров. Каркас здания выполнен из стальных конструкций.<br>Каркас здания представляет собой однопролетные рамы с жестким защемлением колонн в фундаментах, рамным опиранием ферм покрытий на колонны. Пространственная жесткость пролетов обеспечивается вертикальными связями по колоннам и горизонтальными связями по фермам покрытия.<br>Фундаменты сооружения выполнены из отдельностоящих монолитных столбчатых фундаменов.<br>По внешнему периметру сооружения в качестве цоколя выполнена подпорная стена Псм-1. Для устройства внешних рядов металлических стоек навесов предусмотрены подколонники Пкм-1 сопряженные с подпорной стеной Псм-1.<br>Предусмотрены монолитные железобетонные пандусы Пдм-1 и Пдм-2 с отметки 0,000 на -1,200.<br>Фундаменты устанавливаются на подготовленное основание из послойно уплотненной грунтовой подушки состоящую на 70% из суглинка и на 30% изгравийно-песчаного грунта. Модуль деформации подушки должен быть не менее Е=14 МПа. Растчетное сопротивлени принято Ro=450кПа. Уплотнение грунтовой подушки вести |

| | |
|---|---|
| | послойно, слоями не более 150мм, с коэффициентом уплотнения (Купл=0,95).<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W8 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части). Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.16.4 |
| Наименование | **Склад временного хранения грузов (неотапливаемый)** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Площадь застройки, м² | 1579,1 |
| Строительный объем, м³ | 8433,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 18,0х42,0 метров. Пролеты конструкций 18 метров по осям ферм. Шаг колонн каркаса- 6 метров. Каркас здания выполнен из стальных конструкций.<br>Каркас здания представляет собой однопролетные рамы с жестким защемлением колонн в фундаментах, рамным опиранием ферм покрытий на колонны. Пространственная жесткость пролетов обеспечивается вертикальными связями по колоннам и горизонтальными связями по фермам покрытия.<br>Фундаменты сооружения выполнены из отдельностоящих монолитных столбчатых фундаменов.<br>По внешнему периметру сооружения в качестве цоколя выполнена подпорная стена Псм-1. Для устройства внешних рядов металлических стоек навесов предусмотрены подколонники Пкм-1 сопряженные с подпорной стеной Псм-1.<br>Предусмотрены монолитные железобетонные пандусы Пдм-1 и Пдм-2 с отметки 0,000 на -1,200.<br>Фундаменты устанавливаются на подготовленное основание из послойно уплотненной грунтовой подушки состоящую на 70% из суглинка и на 30% изгравийно-песчаного грунта. Модуль деформации подушки должен быть не менее Е=14 МПа. Растчетное сопротивлени принято Ro=450кПа. Уплотнение грунтовой подушки вести послойно, слоями не более 150мм, с коэффициентом уплотнения (Купл=0,95).<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W8 на сульфатостойком цементе (для конструкций |

| | |
|---|---|
| | подземной части). Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.16.5 |
| Наименование | **Тензометрические весы таможенного терминала** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь, м² | 60,0 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Тензометрические весы таможенного терминала" выполнены из монолитных железобетонных элементов габаритами4,0х15,0 м., толщиной 400мм. Материал конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.16.6 |
| Наименование | **КПП** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь застройки, м² | 39,5 |
| Строительный объем, м³ | 56,3 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 2,9х 6,0 м. Сооружение в блочно-модульном исполнении устанавливается на монолитную фундаментную плиту размерами 4,9х8,05 м., толщиной 300мм. Материал железобетонных конструкций принят бетон С12/15 W8 F75 на основе сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266-2013. Арматура принята класса А500С, А240 ГОСТ 34028-2016. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется бетонная подготовка. |
| № по ГП | 5.17 |
| Наименование | **Пункт питания для ВЛ 10кВ АБ и ПЭ** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | IIIа |
| Площадь, м² | 122,3 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 6,0х 16,8х 3,22(h) метров.<br><br>Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 6,0х 16,8х 3,22(h) м. Пункт питания в блочно-модульном исполнении (см. часть ЭЛ) |

| | |
|---|---|
| | устанавливается на блоки ФБС шириной 600мм по ГОСТ 13579-2018. Материал железобетонных конструкций принят бетон С12/15 W4 F50 на основе портландцемента. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется подготовка из бетона толщиной 100мм. |
| № по ГП | 5.18 |
| Наименование | **Пожарное депо на 2 авто** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Общая площадь, м² | 1050,1 |
| Строительный объем, м³ | 5497,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструктивная схема склада - рамная рамно связевая, где пространственная жесткость системы в поперечном направлений обеспечивается засчет жесткого защемления колонны на фундаменты. Конструктивные элементы приняты следующие:<br>-фундаменты-монолитные отдельностоящие столбчатые фундаменты;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Колонны - стальные двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ Р 57837-2017.<br>Торцевые фахверки - стальные двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ Р 57837-2017<br>Покрытия склад - из металлической фермы шагом 4м.<br>Фермы - профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные ГОСТ 30245-2003.<br>Прогоны - стальные швеллеры горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ 8240-97.<br>Связи - профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные ГОСТ 30245-2003<br><br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 5.19 |
| Наименование | **Поперечный смотровой мостик** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |

| | |
|---|---|
| **Степень огнестойкости** | - |
| Площадь, м² | - |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Пролетные строения железнодорожной эстакады решены в виде однопролетных рам с жестким защемлением стоек в фундаментах и шарнирным опиранием главных балок. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей. Площадка железнодорожной эстакады ограждается металлическим ограждением высотой 1,25м. Фундаменты – столбчатые, монолитные, железобетонные. Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W8 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части). Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.20 |
| Наименование | **Яма для досмотров составов снизу** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | Не нормируется |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь, м² | 6,16 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | «Досмотровые ямы» представляют собой заглубленное железобетонное сооружение с габаритными размерами 2,8х2,0 м. глубиной -1,7 м<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W8 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.21 |
| Наименование | **Автоматическая система радиационного контроля "Янтарь"** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь, м² | - |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения " Автоматическая система радиационного контроля "Янтарь"" представляют собой стобчатые фундаменты из монолитного железобетонна:<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |

| | |
|---|---|
| № по ГП | 5.22 |
| Наименование | **Автоматическая система досмотра вогонов (АСКО ПВ)** |
| Категория по пожароопасности | Б |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Площадь, м² | 118 |
| Строительный объем, м³ | 826 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение Контрольная рама - представляет собой простанственный рамно-связевой каркас. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким примыканием колонн к фундаментам и шарнирным примыканием ферм к колоннам. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой систем вертикальных и горизонтальных распорок. Жесткий диск покрытия образован за счет устройства горизонтальных связей по нижним и верхним поясам ферм.<br>Фундамент под двухветвевые колонны каркаса выполнен столбчатым, с развитой подошвой из плоскости рамы. Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.23 |
| Наименование | **Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК)** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 330,0 |
| Строительный объем, м³ | 1245,4 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Проектируемое сооружение сложной формы состоит из нескольких строений Ускорительная с Диспетчерской и Детекторная башня с общими габаритами в осях 7.5х44м, 5.75х6.95 и 4.03х44м.<br>Конструктивная схема здания - монолитный железобетонный каркас, где основные несущие конструкции образуются системой монолитных стен.<br>Фундамент - принят плитный, бетон класса С20/25, W6, F100 на сульфатостойком цементе. Во всех монолитных элементах продольная рабочая арматура принята класса А500, поперечная арматура класса А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.24.1 |
| Наименование | **Служебное здание ДК** |
| Категория по пожароопасности | Д |

| | |
|---|---|
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 49.3 |
| Строительный объем, м³ | 196,6 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание "Монтерский пункт" двух этажное с габаритными размерами в осях 9,0х6,0м.<br>Каркас здания -металлический. Кровля односкатная.<br>Конструкции сооружения "Монтерский пункт" представляют собой сооружение выполнненое из металлического каркаса с несущими элементами колонн и балок выполненных из прокатных профилей, колонны которых жестко опираются на монолитные железобетонные фундаменты. Пространственная жесткость пролетов обеспечивается вертикальными связями по колоннам и горизонтальными связями по балкам покрытия.<br>-фундаменты-монолитные отдельностоящие столбчатые фундаменты;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.24.2 |
| Наименование | **Дезбарьер ДК** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь, м² | - |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Каркас сооружения - рамно-связевой. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким примыканием колонн к фундаментам и шарнирным примыканием ферм к колоннам. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой систем вертикальных и горизонтальных распорок. Жесткий диск покрытия образован за счет устройства горизонтальных связей по нижним и верхним поясам ферм.<br>Фундамент - столбчатый монолитный железобетонный. Материал железобетонных конструкций принят бетон С20/25 W8 F200 на основе сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266-2013. Арматура принята класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется бетонная подготовка. |
| № по ГП | 5.24.3 |
| Наименование | **Резервуар ДК** |

| | |
|---|---|
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь, м² | - |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Фундамент - столбчатый монолитный железобетонный. Материал железобетонных конструкций принят бетон С20/25 W8 F200 на основе сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266-2013. Арматура принята класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется бетонная подготовка. |
| № по ГП | 5.25 |
| Наименование | **Здание военизированной охраны (ВОХР)** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Общая площадь , м² | 276,2 |
| Строительный объем, м³ | 1948,6 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание двух этажное с габаритными размерами в осях 25.0х16,24м. Высоты этажей здания- 3,6м.<br>Каркас здания монолитный, железобетонный. Заполнение наружных стен газобетонный блок толщиной 200мм. Кровля плоская, с организованным водостоком.<br>Конструкции сооружения "Здание военизированной охраны" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-монолитные сердечники сечением 380х380 мм; 250х250;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 330х500 мм;<br>-плиты покрытия толщиной 200 мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1100х400 мм.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 F50 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А400 А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения монолитных сердечников с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитной плиты покрытия. |
| № по ГП | 5.26 |
| Наименование | **Резервуар для воды емк. 50м3** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |

| | |
|---|---|
| Площадь, м² | - |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Фундамент - столбчатый монолитный железобетонный. Материал железобетонных конструкций принят бетон С20/25 W8 F200 на основе сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266-2013. Арматура принята класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется бетонная подготовка. |
| № по ГП | 5.27.1-5.27.3 |
| Наименование | **Котельная** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь застройки, м² | 59,0; 43,0; 43,0 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Сооружение полной заводской готовности с размерами в осях 4,5х 8,9; 2,9х 8,9; 4,7х 5,9 м. Котельная в блочно-модульном исполнении (см. часть ОВ) устанавливается на монолитную фундаментную плиту толщиной 300мм. Материал железобетонных конструкций принят бетон С20/25 W10 F150 на основе сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266-2013. Арматура принята класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется бетонная подготовка. |
| № по ГП | 5.28 |
| Наименование | **Топливный склад котельной (2 резервуара)** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь, м² | 36,0 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Топливный склад котельной представляет собой заглубленные горизонтальные цилиндрические стальные резервуары, заглубленные в грунт, с монолитным железобетонным приямком, выполненный из бетона кл. С20/25 W10 F150 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 с использованием арматуры кл. А500С, А 240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.29 |
| Наименование | **Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП)** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | II |
| Общая площадь, м² | 645,6 |
| Строительный объем, м³ | 3755,7 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 13,2х42,0 метров. |

| | |
|---|---|
| | Пролеты конструкций 13,2 метра по осям балок, ферм. Шаг колонн каркаса- 7,25; 5,2 метров. Каркас здания - металлический. Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные.<br>Каркас здания в осях 1-3 рамно-связевой. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким примыканием колонн к фундаментам и жестким опиранием стропильных балок к колоннам. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой системы вертикальных связей. Жесткий диск покрытия образован за счет устройства горизонтальных связей по балкам покрытия.<br>Фундаменты - столбчатые монолитные железобетонные. По наружнему периметру выполнена цокольная стенка. Под монолитные конструкции фундаментов выполняется бетонная подготовка.<br>Материал железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.30 |
| Наименование | **Монтерский пункт ЭЛ** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Общая площадь, м² | 701.4 |
| Строительный объем, м³ | 4987,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 13,2х36,0 метров.<br>Пролеты конструкций 6,6 метра по осям балок, ферм. Шаг колонн каркаса-5,5; 6 метров. Каркас зданиния выполнен из<br>сатльных конструкций. Плиты перекрытия монолитные железобетонные.<br>Конструкции сооружения "Монтерский пункт" представляют собой сооружение из металлического каркаса с несущими элементами колонн и балок выполненных из прокатных профилей:<br>Каркас здания представляет собой однопролетные рамы с жестким защемлением колонн в фундаментах, жестким опиранием балок покрытий на колонны. Пространственная жесткость пролетов обеспечивается вертикальными связями по колоннам и горизонтальными связями по балкам покрытия.<br>Фундаменты - монолитные отдельностоящие столбчатые фундаменты; |

| | |
|---|---|
| | Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.31.1-5.31.2 |
| Наименование | **Склад ГСМ V= 7м3** |
| Категория по пожароопасности | Б |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 210.0 |
| Строительный объем, м³ | 1010,0 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Склад ГСМ V=7м3" представляют собой бескаркасную систему выполненную из монолитных железобетонных элементов:<br>-стены монолитные толщиной 300 мм;<br>-плита покрытия толщиной 160 мм;<br>-ригель монолитный сечением 200х300 мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость обеспечивается жесткими узлами сопряжения стен с плитой и фундаментом. |
| № по ГП | 5.32 |
| Наименование | **Пункт технического обслуживания вагонов** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Общая площадь, м² | 1303,0 |
| Строительный объем, м³ | 3658,0 (+1166,0 подземная часть) |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание запроектировано габаритами в плане по осям 12,9х30,0 метров.<br>Пролеты конструкций 3,6 метра по осям балок, ферм. Шаг колонн каркаса-3; 6 метров. Каркас здания - монолитный железобетонный. Плиты перекрытия и покрытия-монолитные железобетонные.<br>Конструкции сооружения "Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400 мм; |

| | |
|---|---|
| | -ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 300х500 мм и 350х550 мм;<br>-диафрагмы жесткости расположены по внешним осям здания, толщиной 200 мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 200 мм;<br>-фундаменты-монолитная плита толщиной 400мм;<br>-лестница внутренняя монолитная железобетонная.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 5.33 |
| Наименование | **Здание отдыха локомотивных бригад** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Общая площадь, м² | 704,3 |
| Строительный объем, м³ | 4701,6 |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Здание двух этажное с габаритными размерами в осях 60,0х12,6м. Высоты этажей здания- 3,24м.<br>Каркас здания монолитный, железобетонный. Заполнение наружных стен газобетонный блок толщиной 200мм. Кровля плоская, с организованным внутренним водостоком.<br>Конструкции сооружения "Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ)" представляют собой рамно-связевой каркас выполненный из монолитных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 400х400мм;<br>-ригели расположенные в продольном и поперечном направлениях сечением 350х550мм;<br>-плиты покрытия и перекрытия толщиной 160мм;<br>-фундаменты-монолитные перекрестные ленты сечением 1500х400мм;<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной |

| | |
|---|---|
| | части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями и фундаментом, а также жестким диском монолитных плит перекрытий и покрытия. Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок установлены диафрагмы жесткости. |
| № по ГП | 5.34.1-5.34.3 |
| Наименование | **Пешеходные мосты 1-3** |
| Категория по пожароопасности | - |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь, м² | - |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции сооружения "Пешеходный мост" представляют собой каркас выполненный из сборных железобетонных элементов:<br>-колонны сечением 600х400мм;<br>-пролетные строения - ригели таврового сечения расположенные в продольном направлении высотой 900мм;<br>-фундаменты -отдельностоящие стаканного типа;<br>-лестница железобетонная из сборных маршей укладываемые на железобетонные сборные косоуры.<br>Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.<br>Пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонн с фундаментом.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м по полю грунто-цементных свай DSM диаметром 1,0м. |
| № по ГП | 5.36 |
| Наименование | **Антенно-мачтовое сооружение** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | I |
| Площадь, м² | 12,9 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкции антенно-мачтовое сооружение ПМЖ 16.6 высотой 16.56м (до уровня площадки) приняты на основе решений Серии 3.407.9-172 выпуск |

| | |
|---|---|
| | 0 Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы.<br>В основании фундаментов выполнено усиление грунта, путем устройства грунтовой подушки толщиной 1,0м. |
| № по ГП | 5.37 |
| Наименование | **Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов** |
| Категория по пожароопасности | Не нормируется |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | Не нормируется |
| Площадь, м² | - |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Конструкция площадки ТОР представляет из себя монолитные железобетонные фундаменты на подготовленном грунтовом основании с внешними габаритами . Фундамент под домкраты монолитный железобетонный, выполненный на в столбчатом виде с габаритами подошвы 8,3х 20,2х 0,4м. Монолитные конструкции выполнены из бетона кл. С20/25 W10 F150 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 с использованием арматуры кл. А500С, А 240 по ГОСТ 34028-2016. |
| № по ГП | 5.40 |
| Наименование | **Компрессорная станция БКК-15/8-2 с УЗОТ блочно-модульная** |
| Категория по пожароопасности | В |
| Уровень ответственности | II |
| **Степень огнестойкости** | - |
| Площадь застройки, м² | 107.8 |
| Строительный объем, м³ | - |
| Характеристика конструктивных решений здания или сооружения | Блочно-модульное здание с размерами по осям 8,0х 2,9м. Блок-бокс полной заводской готовности. Фундаменты- монолитные, железобетонные, Материал конструкций железобетонных конструкций принят бетон марки С20/25 W10 на сульфатостойком цементе (для конструкций подземной части), на портландцементе для всех остальных. Арматура принята с марками А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. |

# 6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

## 6.1 Локомотивное хозяйство.

Настоящий раздел проекта «"Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном". 1 очередь строительства, выполнен на основании задания на проектирования и согласно утвержденного ТЭО.

### 6.1.1 Исходные данные.

В качестве исходных данных используется маркетинговый раздел утвержденного ТЭО с размерами движения на участке ст. Ердаут-ст. Мактаарал-Госграница с Республикой Узбекистан (РУз):

На 2026г:

– в сторону РУз 22 поезда, из них 18 груженых, 1 контейнерный, 1 порожний, 1 сборный, 2 пригородных;

- со стороны РУз 22 поезда, из них 1 груженый, 1 контейнерный, 17 порожних, 1 сборный, 2 пригородных;

На 2031г:

- в сторону РУз 23 поезда, из них 18 груженых, 1 контейнерный, 1 порожний, 1 сборный, 2 пригородных;

- со стороны РУз 23 поезда, из них 1 груженый, 1 контейнерный, 18 порожних, 1 сборный, 2 пригородных;

Длина участка Ердаут-Мактаарал – 119,8км, длина участка Мактаарал-Госграница – 4км.

Весовая норма поездов туда/обратно составляет 4500т для груженых поездов, 1500т для порожних поездов, 1500т для контейнерных поездов, 4500т для сборных поездов, 900т для пригородных. Руководящий уклон на линии 7,5‰.

Время ходя поезда на маршруте Ердаут-Мактаарал – 89мин, время ходя поезда на маршруте Мактаарал-Ердаут – 83 мин. Среднестатистическое время ходя на участке 87,5мин (1,458часа) при этом с учетом однопутности участка и необходимостью пропуска встречных поездов принят коэффициент 1,5 для продолжительности движения поезда на участке участковая скорость составит 119,8/(1,458*1,5)=54,8км/час

### 6.1.2 Существующее положение

В настоящее время локомотивное хозяйство на рассматриваемом участке представлено ТЧЭ-Арысь обслуживающим в грузовом движении участок Тараз-Арысь-Сарыагаш электровозами ВЛ80С и KZ8A в количестве 47 единиц, локально Жетысай-Мактаарал-Госграница тепловозами ТЭМ2 в количестве 1 ед, и 32 тепловоза ТЭМ-2 задействованных на маневровых работах. Локомотивные бригады приписки депо Арысь с проживанием на ст. Арысь, ст. Сарыагаш и ст. Мактаарал с отдыхом и оборотом по ст. Сарыагаш, ст. Шымкент, ст. Тюлькубас. В пассажирском движении локомотивы обслуживают участок Шымкент – Арысь - Сарыагаш приписки депо Арысь с проживанием на ст. Арысь с отдыхом и оборотом по ст. Сарыагаш и ст. Шымкент, приписки депо Арысь с проживанием на ст. Арысь, с отдыхом и оборотом на ст. Сарыагаш и ст. Шымкент.

Существующая схема обращения локомотивов и локомотивных бригад в грузовом и пассажирском движениях приведена **на рис. 1, 2** соответственно.

Обслуживание ремонт и экипировка локомотивов предусмотрены на ст. Арысь в объемах; склада сухого песка емк. 400м.куб, пескосушилки производительностью 36м.куб/сут., склада дизельного топлива емкостью 2000м.куб, депо экипировки на 2 позиции локомотивов.

Для отдыха локомотивных бригад в пунктах оборота имеются существующие дома отдыха локомотивных бригад на ст. Сарыагаш на 10 койко-мест, на ст. Тулькубас на 64 койко-места законсервированный, на ст. Арысь на 24 койко-места для бригад участка Туркестан-Арысь.

## 6.2 Проектируемые устройства.

Проектируемая схема локомотивного хозяйства предусматривается на 1 очередь строительства, тепловозной тягой на участке ст. Ердаут - раз.2 - ст. Промежуточная - раз.5 - ст. Мактаарал, протяженностью 119,8км. На участке Мактаарал-Госграница используются локомотивы Республики Узбекистан, техническая и коммерческая передача поезда через Госграницу осуществляется на ст. Мактаарал.

Проектируемая схема локомотивного хозяйства по 1 очереди строительства в грузовом и пассажирском движениях приведена на **рис.3, 4** соответственно.

**Проектные решения**

Участок Мактаарал-Жетысай обслуживается существующими локомотивами ст. Мактаарал в количестве 1 единицы тепловоза ТЭМ2.

Дополнительное строительство:

- основное эксплуатационное депо, совмещенное с пунктом экипировки тепловозов, на ст. Ердаут для локомотивных бригад, руководства, работников пункта экипировки и топливного склада;
- склад сухого песка с путем разгрузки сухого песка на ст. Ердаут;
- трубопроводы песко- и воздухоснабжения пункта экипировки на ст. Ердаут;
- компрессорная станция для локомотивного хозяйства на ст. Ердаут;
- склад дизельного топлива и масел на ст. Ердаут (в составе надземные резервуары дизельного топлива РВС-1000 в количестве 2-ух единиц и подземные резервуары дизельного масла РГС-75 в количестве 2-ух единиц, сливная эсткада на 3 вагоно-цистерны, тарный склад масел с рампой, насосная, операторная, топливораздаточные колонки для тепловозов в пункте экипировки в количестве 3-ех единиц, дренажные емкость объемом по 8м.куб каждая в количестве 2-ух единиц);
- дом отдыха локомотивных бригад на 10 койко-мест, на ст. Мактаарал для отдыха локомотивных бригад ст. Ердаут.
- дом отдыха локомотивных бригад на 10 койко-мест, на ст. Ердаут для отдыха локомотивных бригад ст. Арысь.

## Существующая схема локомотивного хозяйства в грузовом движении

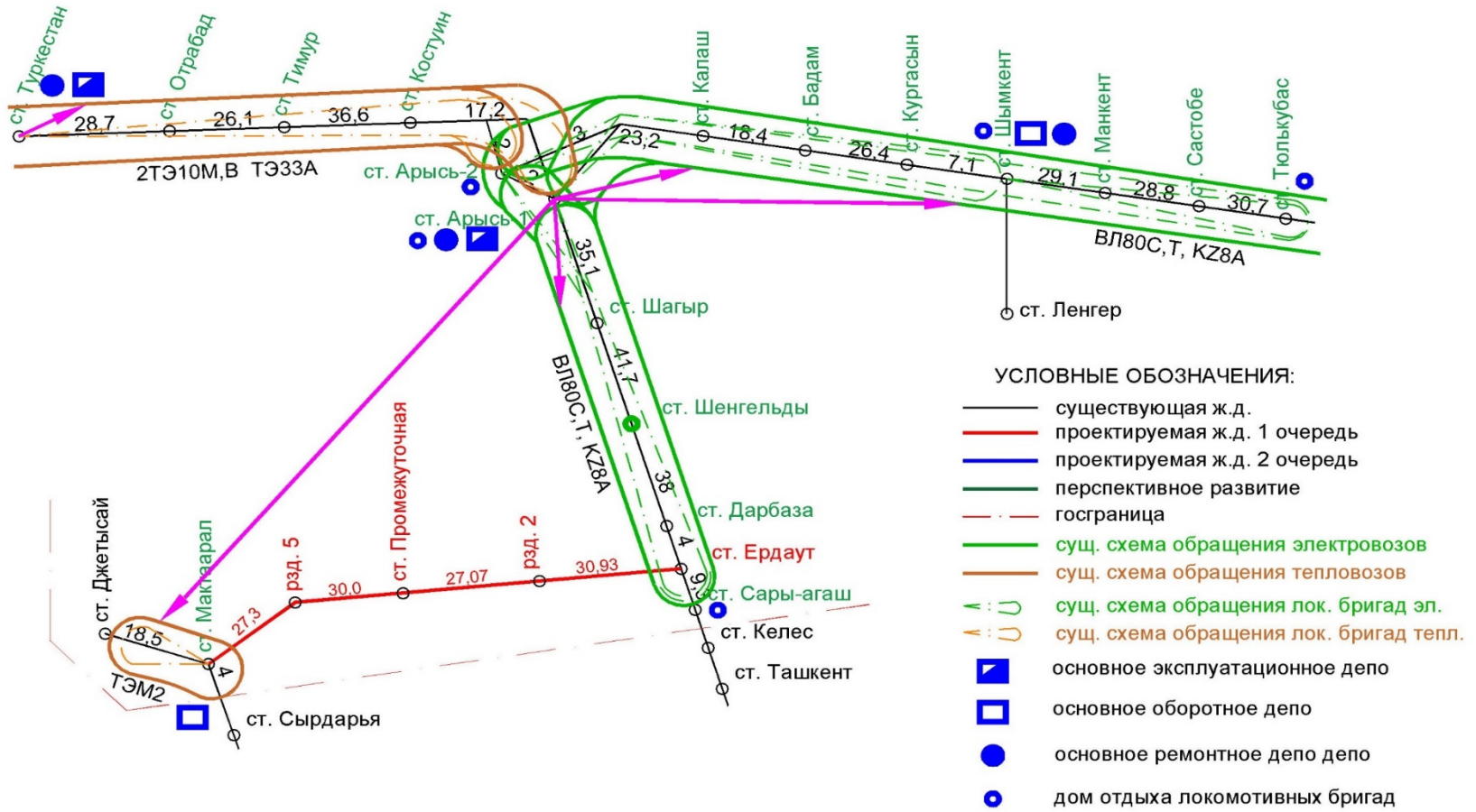



Рис. 1 | 5800 | ТОО "КИТНГ"



Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

## Существующая схема локомотивного хозяйства в пассажирском движении

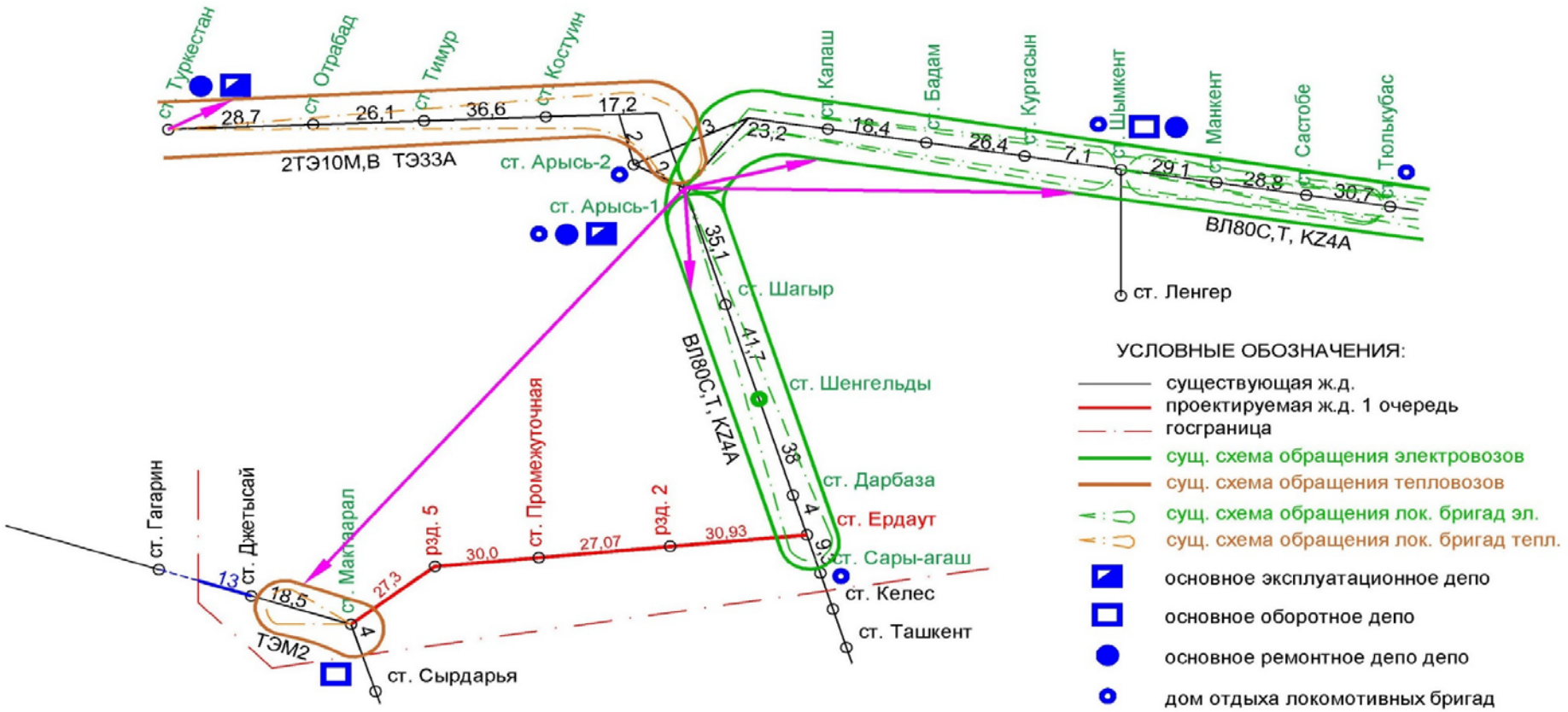
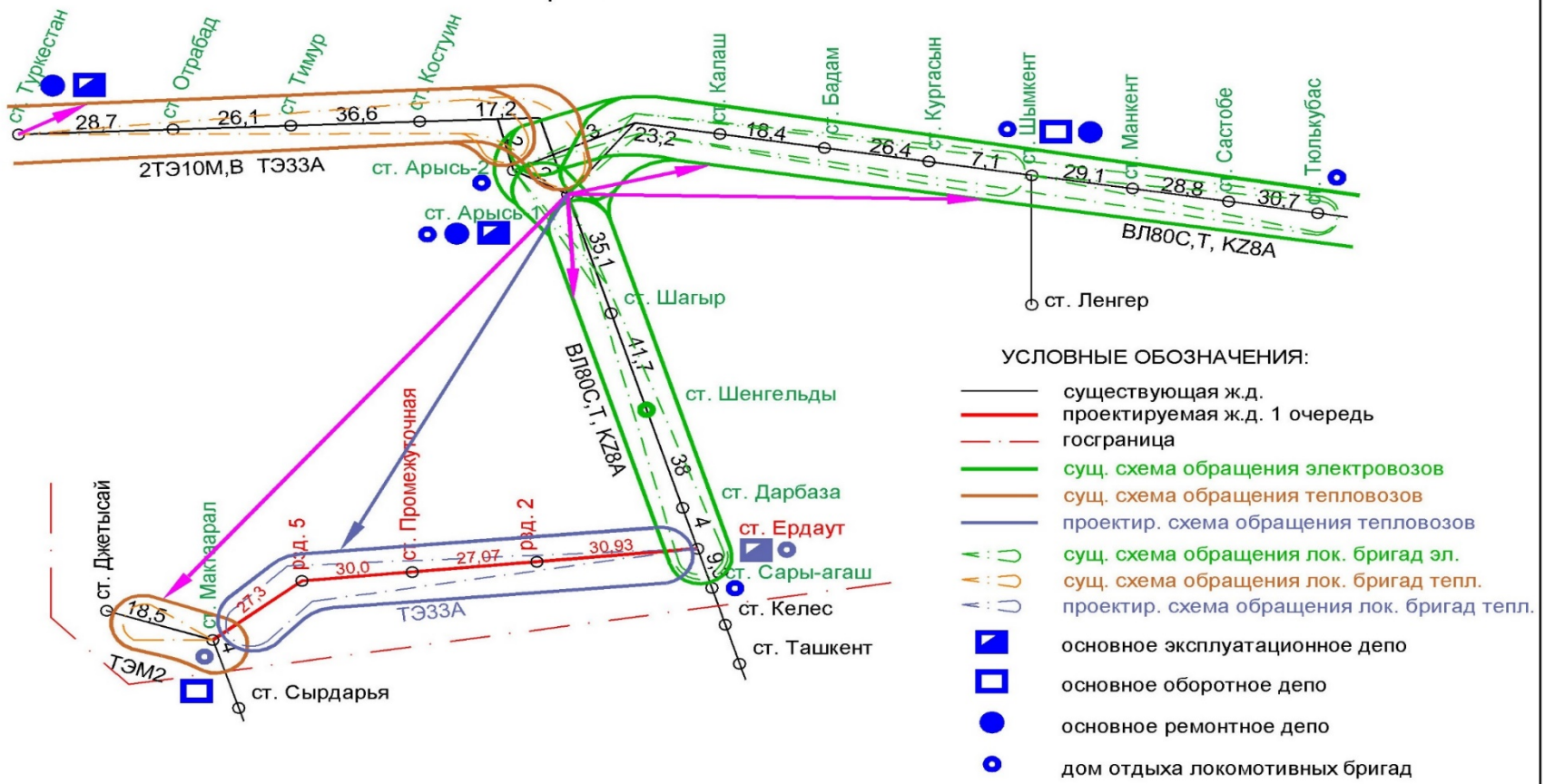



Рис. 2 | 5800 ТОО "КИТНГ"

## Проектируемая схема локомотивного хозяйства в грузовом движении 1 очередь строительства




| Рис. 3 | 5800<br>ТОО "КИТНГ" |
|---|---|

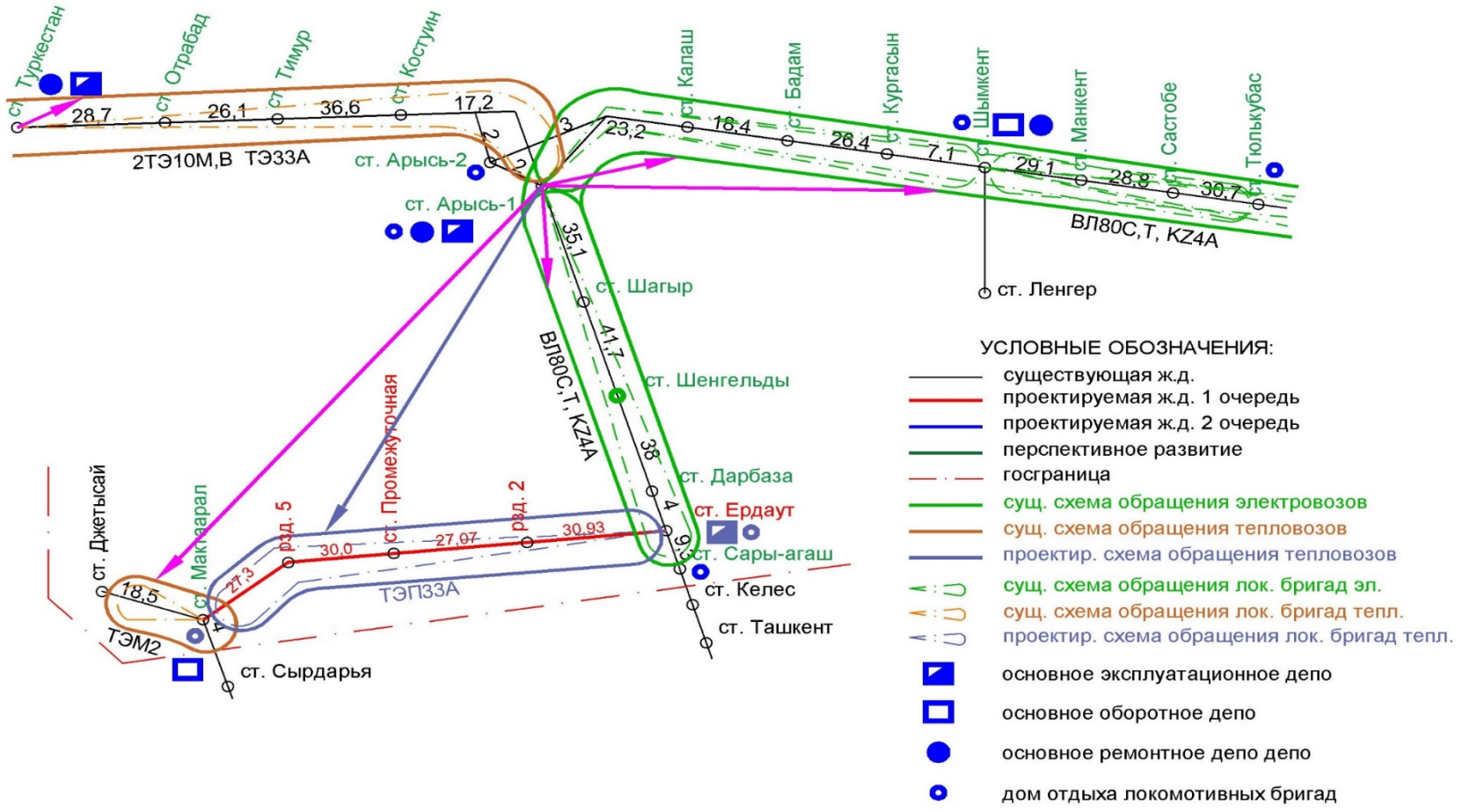
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 5800-ПЗ | Лист 159 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Проектируемая схема локомотивного хозяйства в пассажирском движении при тепловозной тяге
вариант строительства линии 1




| Рис. 4 | 5800<br>ТОО "КИТНГ" |
|---|---|

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 5800-ПЗ | Лист 160 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

**Технологические расчеты.**

**Технологические расчеты потребности в локомотивах.**

Потребное количество локомотивов по первой очереди строительства приведено в таблице

| Участок обращения | Депо приписки | Тип локомотива | Длина участка, км | Количество пар поездов в сутки | Существующее колво тепловозов, ед | Расчетное колво тепловозов, ед | Дополнительное количество |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ердаут-Мактаарал | Ст. Арысь | ТЭ33А | 119,8 | 23 | - | 5,05 | +5 |
| Мактаарал-Жетысай | Ст. Арысь | ТЭМ2 | 18,5 | 2 | 1 | 0,1 | +0 |
| | | | | | | | |

Из анализа таблицы 1 видно, что для 1 очереди строительства необходимо приобретение 5 единиц магистральных тепловозов типа ТЭ33А.

**Расчет потребности дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) в койко-местах.**

Исходя из продолжительности движения 1 состава порядка 2,2часа в одну сторону, продолжительности работы локомотивной бригады с 1 поездом не менее 3,2часа, продолжительность отдыха в доме отдыха локомотивных бригад должна составлять не менее 0,5 времени работы локомотивной бригады что соответствует 1,6 часа на бригаду из двух человек. Суммарное время занятости койко-мест составит не менее 1,6*23*2=73,6часа/сут, что соответствует 3,1 койко-места. С учетом неравномерности прибывания поездов, и продолжительности передачи поездов через госграницу, сопровождение бригад машинистом-инструктором и учениками дублерами, настоящим проектом принимается дом отдыха локомотивных бригад10 койко-мест на ст. Мактаарал. Исходя из того-же объема поездов на участке Арысь-Ердаут на ст. Ердаут принимается аналогичный дом отдыха локомотивных бригад на 10 койко-мест.

**Расчет потребности сухого песка.**

Исходя из весовой нормы составов (4500т, 1500т, 900т), длины участка движения 119,8км, типа профиля пути -2, определен расход сухого песка.

Для расчета использовались усредненные нормы расхода песка для весовой нормы поезда:

- 4500т – 0,15м.куб на 1 млн. ткм брутто;
- 1500т – 0,10м.куб на 1 млн. ткм брутто;
- 900т – 0,08м.куб на 1 млн. ткм брутто.

Расход песка на движение туда/обратно составляет:

(0,15*21*4500*119,8+0,1*21*1500*119,8+0,08*4*900*119,8)/10^6=2,11м. куб/сутки.

Что соответствует годовой потребности в 770м.куб/год.

Настоящим проектом с учетом маневрового движения, в том числе ст. Мактаарал и Жетысай принят башенный склад сухого песка емк. 850м.куб с устройством загрузки песка на пути. Заполнение склада сухого песка производится 1 раз в год.

**Расчет потребности дизельного топлива и масел.**

Исходя из весовой нормы составов (4500т, 1500т, 900т), длины участка движения 119,8км, типа профиля пути -2, определен расход дизельного топлива.

Для расчета использовались усредненные нормы расхода топлива для весовой нормы поезда:

- 4500т – 22,4кг на 10^4. ткм брутто;
- 1500т – 40кг на 10^4. ткм брутто;
- 900т – 41,5кг на 10^4. ткм брутто.

Расход топлива на движение туда/обратно составляет:

(22,4*21*4500*119,8+40*21*1500*119,8+41,5*4*900*119,8)/10^4=42244 кг/сут.

42244/(0,9*1000)=46,9м.куб/сутки, с учетом маневрового движения принято 50м.куб/сутки

Исходя из норматива запаса топлива на станции не менее 30 дней принятая емкость резервуарного парка 2000м.куб. данная емкость соответствует 2 резервуарам РВС-1000, в надземном в ж.б. ограждении.

Нормы расхода дизельного масла для магистральных тепловозов соответствует 1,9% от расхода дизельного топлива, что соответствует 0,95м.куб/сутки.

Исходя из норматива запаса не менее 30 дней и доставки масла по железной дороге в цистерне емкостью до 70м.куб принятая емкость резервуарного парка 2х75м.куб. Учитывая разные типы масел для разных тепловозов и поставку масел поставщиками в специализированной таре – бочках и канистрах настоящим проектом предусматривается тарный склад хранения нефтепродуктов в таре единовременным объемом не менее 15м.куб.

Для обеспечения слива дизельного топлива в надземные резервуары РВС-1000 из ж.д. цистерн требуется устройство нижнего слива и насосная станция. Исходя из расчетной продолжительности слива 1 цистерны не менее 2 часов при общем суммарном простое цистерн на сливе не более 6 часов наиболее оптимальным является организация сливных позиций в количестве 3 вагоно-мест, с подачей сплотки из 6 вагонов, по 3 одновременно сливаемых цистерн. При этом полезная длина тупика слива ж.д. цистерн с топливом должна составлять не менее 100м, с передвижением сплотки на слив маневровой лебедкой.

Для обеспечения слива дизельного масла в подземные резервуары из автоцистерн требуется не менее 1-го устройства слива с автоцистерн исходя из единичной емкости автоцистерны и ежедневной потребности в дизельном масле и не менее 1 устройства для слива из ж.д. цистерн.

Для обеспечения разгрузки нефтепродуктов в таре в тарный склад масел перед складом требуется ж.д. рампа длиной не менее 12 метров и шириной не менее 3м для разгрузки крытых вагонов. Тарный склад рассчитан на хранение нефтепродуктов в бочках емк. 200л каждая в количестве 75единиц. При условии хранения не более 2-ух ярусов в высоту, с учетом проездов и проходов между рядами и стопками бочек площадь склада должна составлять не менее 100м.кв.

Для заправки тепловозов дизельным топливом на пункте экипировки предусматривается топливозаправочные колонки в количестве 3-ех единиц с удаленным управлением топливного насоса, установленного в насосной, приборами учета дизельного топлива.

Для подачи дизельного топлива из цистерн в надземные резервуары РВС-1000 и из резервуаров в тепловоз настоящим проектом предусмотрен комплект трубопроводов дизельного топлива.

Для обеспечения работников топливного склада санитарно-бытовыми условиями в здании основного эксплуатационного депо, совмещенного с пунктом экипировки предусмотрены помещения для работников топливного склада.

**Перечень проектируемых зданий и сооружений по локомотивному хозяйству**

Перечень проектируемых зданий и сооружений по локомотивному хозяйству приведен в таблице

| № п/п | Наименование здания и сооружения | Кол-во | Проект | Вид строительства | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| Ст. Ердаут | | | | | |
| 1 | Основное эксплуатационное депо совмещенное с пунктом экипировки | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| 2 | Склад сухого песка емк. 850м.куб | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| 2.1 | Устройство загрузки песка на ж.д. пути | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| 2.2 | Трубопроводы пескоснабжения и воздухоснабжения | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| 3 | Компрессорная воздухоснабжения пункта экипировки | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| 4 | Топливный склад емк.2000м.куб, в комплекте: | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| 4.1 | Резервуарный парк (2*РВС-1000+2*РГС-75) с насосами | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| 4.2 | Сливная эстакада на 3 вагоноцистерны (УСН-150) | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| 4.3 | Сливное устройство на 1 автоцистерну | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| 4.4 | Тарный склад масел с ж.д. рампой | 1 | Инд. Проект | Новое строительство | |
| 4.5 | Насосная | 1 | Инд. Проект | Новое строительство | |
| 4.6 | Топливораздаточные колонки для тепловозов в количестве 3-ех единиц в пункте экипировки | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.7 | Операторная | 1 | Инд. Проект | Новое строительство | |
| 4.8 | Дренажные емкости 2*8м.куб | 1 | Инд. Проект | Новое строительство | |
| 4.7 | Трубопроводы топливоснабжения | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| 5 | Дом отдыха локомотивных бригад на 10 койко-мест | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| Ст. Мактаарал | | | | | |
| 1 | Дом отдыха локомотивных бригад на 10 койко-мест | 1 | Инд. проект | Новое строительство | |
| | | | | | |

**Штат работников локомотивного хозяйства**

Штат работников локомотивного хозяйства определен согласно: «Руководства по определению штатных контингентов в пределах отделения дороги при проектировании новых или переустройстве существующих железных дорог», Трудового кодекса РК, рекомендаций ТОО «КТЖ-Грузовые перевозки»-«Шымкентское отделение ГП» от 30.07.2024г и приведен в таблице

| № п/п | Наименование профессии | Категория групп произв. процессов | В макс. Смену | | Приписной штат | | Примечание (час/сут* сут/нед* сут/год) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Муж. | Жен. | Муж. | Жен. | |
| ***Основное эксплуатационное депо ст. Ердаут, пункт экипировки тепловозов с пескораздаточными устройствами (1.13, 1,22)*** | | | | | | | |
| **Административный персонал** | | | | | | | |
| 1 | Зам. начальника | - | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| **Планово-экономический отдел** | | | | | | | |
| 2 | Инженер-технолог по организации и нормированию труда 1 категории | - | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| **Отдел кадров** | | | | | | | |
| 3 | Инспектор по социально-трудовым отношениям | - | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| **Сектор по безопасности и охраны труда, экологии** | | | | | | | |
| 4 | Инженер-технолог по безопасности и охране труда 1 категории ТД | - | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| **Цех эксплуатации** | | | | | | | |
| 5 | Старший нарядчик локомотивных бригад ТД | - | 1 | | 1 | | 8*5*260 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Нарядчик локомотивных бригад ТД | 1а | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| 7 | Инженер 2 категории (по расшифровке скоростемерных лент) ТД | 1а | | 2 | | 2 | 8*5*260 |
| 8 | Старший дежурный оборотного локомотивного депо ТД | 1а | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 9 | Дежурный оборотного локомотивного депо ТД | 1а | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| 10 | Инструктор по обучению локомотивных бригад | 1а | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 11 | Машинист-инструктор локомотивных бригад ТД | 1в | 1 | | 3 | | 12*7*365 |
| **Центр оперативно – технического учёта** | | | | | | | |
| 12 | Оператор по обработке перевозочных документов ТД | 1а | | 2 | | 2 | 8*5*260 |
| **Цех эксплуатации** | | | | | | | |
| 13 | Машинист и помошник машиниста магистральных тепловозов | 1в | 8 | | 120 | | Только получают наряд и медкомиссия |
| 14 | Машинист маневрового тепловоза | 1в | 2 | | 9 | | 12*7*365 |
| **Пункт экипировки на открытых путях** | | | | | | | |
| 15 | Машинист пескоподающей установки | 1в | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| 16 | Экипировщик песком | 1в | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| 17 | Слесарь-ремонтник | 1в | 1 | | 3 | | 12*7*365 |
| 18 | Машинист крана | 1в | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 19 | Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования | 1в | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 20 | Аппаратчик химической водоподготовки | 1в | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| | **Итого:** | | **23** | **7** | **158** | **7** | |
| | | | **30** | | **165** | | |
| **Склад топливных ресурсов** | | | | | | | |
| 21 | Начальник топливного склада | - | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 22 | Бухгалтер | - | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| 23 | Заведующий складом | 1а | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| 24 | Сливщик | 2б | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| 25 | Оператор по отпуску топлива | 2б | | 1 | | 4 | 12*7*365 Временно в операторной |
| 26 | Лаборант | 4 | | 1 | | 1 | 8*5*260 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | Электрик | 1б | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 28 | Сторож | 1а | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| | **Итого:** | | **4** | **4** | **10** | **7** | |
| | | | **8** | | **17** | | |
| | **Всего:** | | **27** | **11** | **168** | **14** | |
| | | | **38** | | **182** | | |
| ***Машинисты с бытовыми условиями в доме отдыха локомотивных бригад*** | | | | | | | |
| 1 | Машинист маневрового тепловоза ст. Мактаарал | 1в | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| 2 | Машинист маневрового тепловоза ст. Жетысай | 1в | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| ***Дом отдыха локомотивных бригад ст. Ердаут (1.32)*** | | | | | | | |
| 1 | Заведующий дома отдыха | - | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| 2 | Дежурный дома отдыха | 1б | | 1 | | 4 | 12*7*365 |
| ***Дом отдыха локомотивных бригад ст. Мактаарал (5.33)*** | | | | | | | |
| 1 | Заведующий дома отдыха | - | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| 2 | Дежурный дома отдыха | 1б | | 1 | | 4 | 12*7*365 |
| | **Всего по службе:** | | **29** | **15** | **176** | **24** | |
| | | | **44** | | **200** | | |
| | | | | | | | |

### 6.3 Вагонное хозяйство

Настоящий раздел проекта «"Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном". 1 очередь строительства, выполнен на основании задания на проектирования и согласно утвержденного ТЭО.

#### 6.3.1 Существующее положение.

В настоящее время участок границы участка проектирования входят в состав ВЧД-30 ст. Арысь. Участки ст. Арысь-1 – ст. Ердаут – ст. Сарыагаш – госграница и ст. Жетысай – ст. Мактаарал – госграница (направлением на ст. Сырдарья) соединены через территорию Республики Узбекистан, участок Жетысай – госграница (направлением на ст. Гагарин) демонтирован. Зону действия ВЧД-30 распространяется на участки Тюлькубас – Арысь, Туркестан – Арысь, Госграница – Сарыагаш – Арысь, Жетысай – Мактаарал – Госграница.

Перечень существующих зданий, сооружений и штат работников ВЧД-30 по станциям и раздельным пунктам приведен в таблице 5.3.1.1

Таблица 5.3.1.1

| Наименование станции разъезда | Наименование пунктов технического обслуживания подвижного состава | Средства автоматического контроля технического состояния подвижного состава | | Площадки текущего отцепочного ремонта | | Существующий штат, чел. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Наименование | Кол-во комплектов | Наличие домкратов, шт. | Наличие козловых кранов, ед. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ***Участок Тюлькубас – Арысь-1 (исключительно)*** | | | | | | | |
| Ст. Тюлькубас | ПТО | КТСМ-02 | 3 | 4 | нет | 32 | Требуется кран |
| Ст. Сас-Тобе | КП | КТСМ-02 | 2 | - | - | 2 | |
| Ст. Манкент | КП | КТСМ-02 | 2 | - | - | 2 | |
| Ст. Шымкент | ПТО | КТСМ-02 | 2 | 2 | да | 53 | |
| Ст. Коргасын | КП | - | - | - | - | 4 | |
| Ст. Бадам | КП | КТСМ-02 | 2 | - | - | 2 | |
| Ст. Калаш | КП | - | - | - | - | 4 | |
| ***Участок Туркестан – Арысь-1 (исключительно)*** | | | | | | | |
| Ст. Туркестан | ПТО | - | - | 2 | нет | 48 | Требуется кран |
| Ст. Отрабад | КП | КТСМ-02 | 2 | - | - | 2 | |
| Ст. Тимур | КП | КТСМ-02 | 2 | - | - | 2 | |
| Ст. Костуин | КП | КТСМ-02 | 2 | - | - | 2 | |
| Ст. Арысь-2 | ПКТО | - | - | 2 | да | 17 | |
| ***Участок Арысь-1 (включительно) – Сарыагаш – госграница*** | | | | | | | |
| Ст. Арысь-1 | ВЧД, ПТО | | | 2 | да | 164 | |
| Ст. Шагыр | КП | КТСМ-02 | 2 | - | - | 2 | |
| Ст. Шенгелды | КП | - | - | - | - | 2 | |
| Ст. Дарбаза | КП | КТСМ-02 | 2 | - | - | 2 | |
| Ст. Ердаут (проектная) | - | - | - | - | - | - | |
| Ст. Сарыагаш | ПТО | КТСМ-02 (четн. напр.) | 1 | 2 | да | 112 | |
| ***Участок Жетысай – Мактаарал – госграница*** | | | | | | | |
| Ст. Мактаарал | КП | - | - | - | - | 2 | |

**Проектируемые устройства**

Проектируемая схема вагонного хозяйства предусматривается на 1 очередь строительства, на участке ст. Ердаут - раз.2 - раз.3 - ст. Промежуточная - раз.4 – раз.5 – ст. Мактаарал, и приведена на рис. 5. Техническая и коммерческая передача составов через границу предусматривается на ст. Мактаарал, в соответствии с принятой АО «НК «КТЖ» схемой работы погранперехода. Поезда на участке ст. Мактаарал-Госграница вывозятся локомотивами РУз.

**Проектные решения:**

Дополнительное строительство при тепловозной тяге на новой линии:

- ПТО с ТОР на ст. Ердаут в связи с перецепкой составов (с электровоза на тепловоз), КТСМ-03 со стороны новой линии, трубопроводы пробы тормозов с компрессорной;
- КП на раз.2, КТСМ-03 с обоих направлений;
- КП на ст. Промежуточная, КТСМ-03 с обоих направлений;
- КП на раз.5, КТСМ-03 с обоих направлений;
- ПТО на ст. Мактаарал (для приемки/передачи составов с/на другой железной дороги), КТСМ-03 со стороны Госграницы, раз.5, трубопроводы пробы тормозов с компрессорной;

Проектируемые схемы вагонного хозяйства приведены на **рис. 5.**

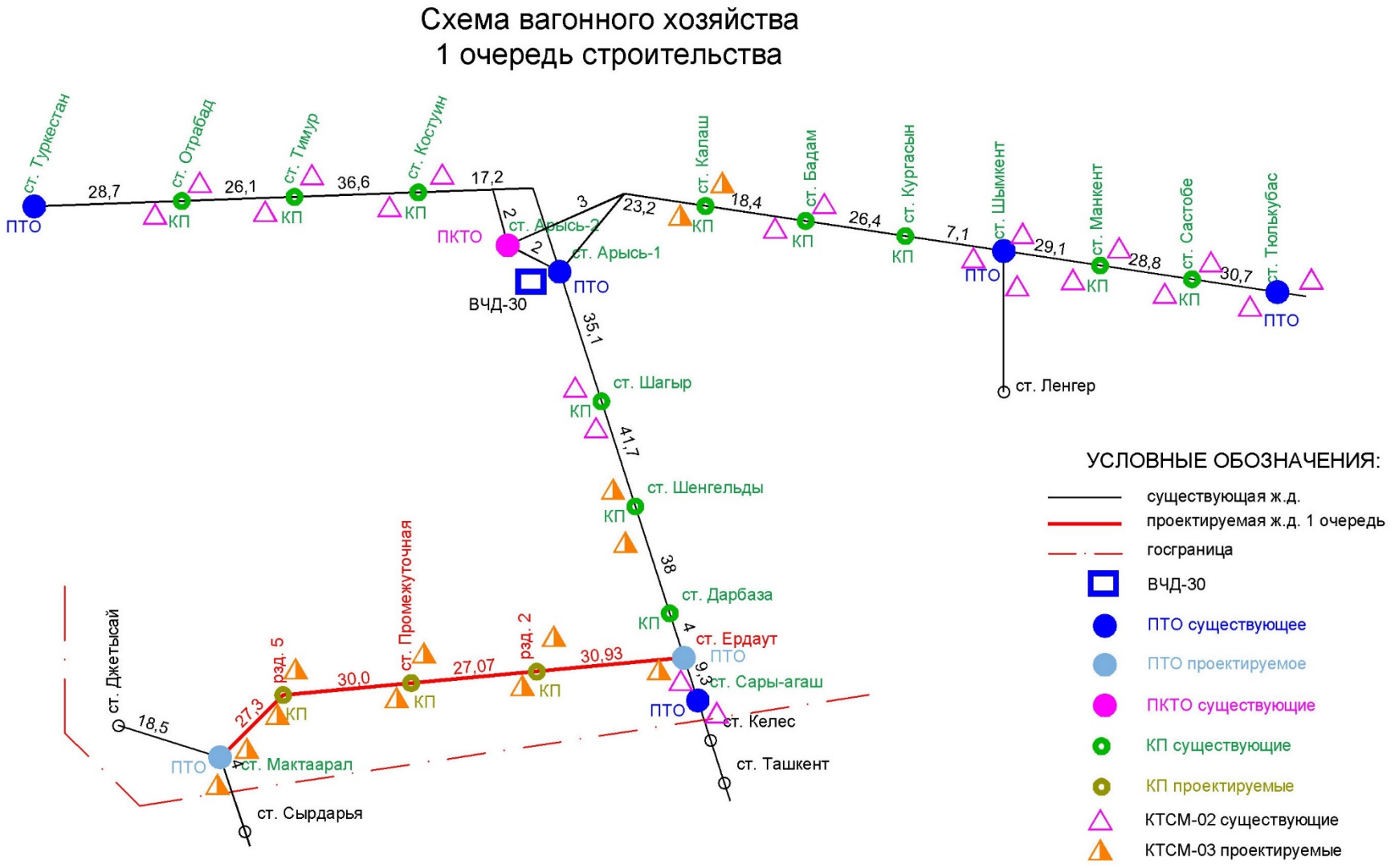
Перечень проектируемых зданий и сооружений в табл. 5 и 6 в вариантах по общему количеству и распределению по раздельным пунктам.

Сводный перечень проектируемых зданий и сооружений пункты

| Наименование здания сооружения | Место размещения | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 4 |
| ПТО | Ст. Ердаут ст. Мактаарал | |
| ТОР | Ст. Ердаут ст. Мактаарал | |
| КП | Раз.2 ст. Промежуточная<br>Раз. 5 | |
| КТСМ-03 | Ст. Ердаут -1к-т<br>раз.2 - 2к-та<br>ст. Промежуточная – 2к-та<br>раз.5 – 2 к-та<br>ст. Мактаарал – 2-к-та | |
| Трубопроводы пробы тормозов с компрессорной | Ст. Ердаут<br>ст. Мактаарал | |
| Островки безопасности | Ст. Ердаут – 4-к-та<br>раз.2 – 2 к-та<br>Ст. Промежуточная – 2 к-та<br>раз.5 – 2 к-та<br>ст. Мактаарал - 4-к-та | |

Перечень проектируемых зданий и сооружений по раздельным пунктам

| № п/п | Наименование проектируемого объекта | Кол-во | Проект | Вид строительства | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ***1-я очередь строительства*** | | | | | |
| **Ст. Ердаут** | | | | | |
| 1. | ПТО вагонов | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 2. | Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов (ТОР) | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 3. | Трубопроводы пробы тормозов | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 4. | Компрессорная станция блок-контейнерная БКК-15/7-2 с УЗОТ-РМ | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 5. | Островок безопасности | 4 | инд. проект | новое строительство | |
| **Раз. 2, ст. Промежуточная, раз. 5,** | | | | | |
| 1. | Контрольный пост вагонников (КП) | 3 | инд. проект | новое строительство | |
| 2. | Островок безопасности | 6 | инд. проект | новое строительство | |
| **Ст. Мактаарал** | | | | | |
| 1. | ПТО вагонов | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 2. | Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов (ТОР) | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 3. | Трубопроводы пробы тормозов | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 4. | Компрессорная станция блок-контейнерная БКК-15/7-2 с УЗОТ-РМ | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 5. | Островок безопасности | 4 | инд. проект | новое строительство | |




| | |
|---|---|
| Рис. 5 | 5800<br>ТОО "КИТНГ" |

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

**Штат работников вагонного хозяйства.**

Штат работников вагонного хозяйства определен согласно: «Руководства по определению штатных контингентов в пределах отделения дороги при проектировании новых или переустройстве существующих железных дорог», Трудового кодекса РК, рекомендаций ТОО «КТЖ-Грузовые перевозки»-«Шымкентское отделение ГП» от 30.07.2024г и приведен в таблице

| № п/п | Наименование профессии | Категория групп произв. процессов | В макс. Смену | | Приписной штат | | Примечание (час/сут* сут/нед* сут/год) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Муж. | Жен. | Муж. | Жен. | |
| ***ПТО Ердаут (1.14)*** | | | | | | | |
| 1 | Начальник ПТО | - | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 2 | Мастер ПТО | 1в | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 3 | Инструктор по автотормозам и буксовому узлу | - | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 4 | Старший осмотрщик вагонов | 2г | 1 | | 5 | | 12*7*365 |
| 5 | Осмотрщик-ремонтник вагонов | 2г | 10 | | 41 | | 12*7*365 |
| 6 | Слесарь по ремонту подвижного состава | 2г | 1 | | 5 | | 12*7*365 |
| 7 | Вагонный оператор ПТО | 1в | 1 | | 5 | | 12*7*365 |
| 8 | Оператор УЗОТ | 1в | - | | - | | учтен поз. 5 |
| 9 | Бригадир ТОР | 2г | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 10 | Слесарь ТОР | 2г | 2 | | 2 | | 8*5*260 |
| 11 | Электро-газосварщик | 2г | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 12 | Машинист крана | 1в | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 13 | Машинист компрессорной установки | 1в | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| 14 | Уборщик производственных помещений | 1б | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| | **Итого:** | | **22** | **1** | **68** | **1** | |
| | | | **23** | | **69** | | |
| ***ПТО Мактаарал (5.32)*** | | | | | | | |
| 1 | Начальник ПТО | - | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 2 | Мастер ПТО | 1в | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 3 | Инспектор по сохранности | 1в | 1 | | 1 | | |
| 4 | Старший осмотрщик вагонов | 2г | 1 | | 5 | | 12*7*365 |
| 5 | Осмотрщик вагонов по сохранности | 2г | 1 | | 5 | | 12*7*365 |
| 6 | Осмотрщик-ремонтник вагонов | 2г | 10 | | 41 | | 12*7*365 |
| 7 | Слесарь по ремонту подвижного состава | 2г | 1 | | 5 | | 12*7*365 |
| 8 | Вагонный оператор ПТО | 1в | 1 | | 5 | | 12*7*365 |
| 9 | Машинист компрессорной установки | 1в | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| 10 | Оператор УЗОТ | 1в | - | | - | | учтен поз. 6 |
| 11 | Бригадир ТОР | 2г | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 12 | Слесарь ТОР | 2г | 2 | | 2 | | 8*5*260 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Электро-газосварщик | 2г | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 14 | Машинист крана | 1в | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 15 | Уборщик производственных помещений | 1б | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| | **Итого:** | | **23** | **1** | **72** | **1** | |
| | | | **22** | | **73** | | |
| ***Стрелочный пост совмещенный с контрольным постом (КП) вагонников раз.2 (2.4.1-2.4.2)*** | | | | | | | |
| 1 | Осмотрщик-ремонтник вагонов | 2г | 2 | | 8 | | 12*7*365 |
| ***Стрелочный пост совмещенный с контрольным постом (КП) вагонников ст. Промежуточная (3.4.1-3.4.2)*** | | | | | | | |
| 1 | Осмотрщик-ремонтник вагонов | 2г | 2 | | 8 | | 12*7*365 |
| ***Стрелочный пост совмещенный с контрольным постом (КП) вагонников раз.5 (4.4.1-4.4.2)*** | | | | | | | |
| 1 | Осмотрщик-ремонтник вагонов | 2г | 2 | | 8 | | 12*7*365 |
| | **Всего по службе:** | | **51** | **2** | **164** | **2** | |
| | | | **53** | | **166** | | |

**Объекты пункта пограничного пропуска**

При разработке проекта: «Строительства новой ж.д. линии Дарбаза-Мактаарал» с организацией движения грузовых поездов через Государственную Границу Республики Казахстан, а также через границу Евразийского экономического союза, и существующий пункт пограничного пропуска ст. Мактаарал.

Руководствуясь Законом Республики Казахстан О Государственной границе Республики Казахстан статья 14 и статья 19 был выполнен запрос в соответствующие Государственные органы о выдаче технических условий по существующему пункту пограничного пропуска в ДЕПАРТАМЕНТ ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ КОМИТЕТА НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ и «ДЕПАРТАМЕНТ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ДОХОДОВ ПО ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ КОМИТЕТА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ДОХОДОВ МИНИСТЕРСТВА ФИНАНСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН» за № МКД-14-3-13/11808-И от 01.08.2024, также Туркестанская областная территориальная инспекция КВКН МСХ РК, Туркестанская областная территориальная инпекция комитета Государственной инспекции в агропромышленном комплексе МСХ РК, РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ШЫМКЕНТСКОЕ ОТДЕЛЕНЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА ТРАНСПОРТЕ ДЕПАРТАМЕНТАСАНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА ТРАНСПОРТЕ КОМИТЕТА САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН».

В соответствии с предоставленными техническими условиями, а также руководствуясь Законом Республики Казахстан О Государственной границе Республики Казахстан, ст. 2 Основные понятия, используемые в настоящем Законе, Решение Комиссии таможенного союза от 22 июня 2011 года № 688 «О Единых типовых требованиях к оборудованию и материально-техническому оснащению зданий, помещений и сооружений, необходимых для организации пограничного, таможенного, санитарно-карантинного, ветеринарного, карантинного фитосанитарного и транспортного контроля, осуществляемых в пунктах пропуска через внешнюю границу государств – членов Таможенного союза», Постановление Правительства РК от 17

сентября 2013 года № 977 «Об утверждении Правил открытия (закрытия), функционирования (эксплуатации), категорирования, классификации, обустройства, а также требований по техническому оснащению и организации работы пунктов пропуска через Государственную границу Республики Казахстан»; Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 14 октября 2015 года № 92 «Об утверждении Требований к материально-техническому оснащению и обустройству пунктов по карантину растений (фитосанитарных контрольных постов) и внесении изменений в Единые типовые требования к оборудованию и материально-техническому оснащению зданий, помещений и сооружений, необходимых для организации пограничного, таможенного, санитарно-карантинного, ветеринарного, фитосанитарного и транспортного контроля, осуществляемых в пунктах пропуска через внешнюю границу Таможенного союза».

Настоящим проектом предусмотрен комплекс зданий и путевого развития таможенных, пограничных служб с организацией обособленной таможенной зоны на расстоянии соответствующей Санитарно-защитной зоны от селитебной зоны не менее 300 м, где предусмотрены Отапливаемый и неотапливаемые склады, контейнерная площадка для досмотра груза, хранения конфискованных товаров в условиях требуемых для их сохранности до принятия решения по дальнейшим действиям в соответствии с законом РК, предусмотрены стационарные ж.д. весы для решения разногласий соответствия массы фактического груза с заявленным в документах. В таможенной зоне предусмотрен пакгауз на 1 вагон для тщательного досмотра подвижного состава в случае содержания неразрешенных грузов в конструкции подвижного состава. В соответствии с типовым требованием оснащения пунктов пропуска через границу на перегоне между Госграницей и Пунктом пропуска через Госграницу Мактаарал расположены приборы бесконтактного контроля грузов для дальнейшего осмотра на пункте пропуска Мактаарал, такие как ИДК, Система радиационного контроля, автоматизированная система коммерческого осмотра вагонов для фиксации веса, габаритов, и номеров вагонов с дальнейшей передачей данных в местные и центральные органы таможенного контроля.

По при согласовании с местным НОД и НЖС по замечаниям на ст. Мактаарал предусмотрены пути №111, 112, 113 для отстоя опасных грузов, дополнительно устанавливаются стационарные ж.д. весы с передачей данных в товарную и грузовые конторы КТЖ. На ст. Предусмотрены пассажирский путь, 2 главных пути на 2 направления и приемо-отправочные на которых выполняются операции по пограничному и таможенному контролю в соответствии с ранее указанными приказами, после чего выполняется обработка составов службами АО «НК «КТЖ».

### 6.4 Пограничная служба.

Перечень проектируемых зданий и сооружений пограничной службы РК приведен в таблице 5.4.1.

Таблица 5.4.1.

| № п/п | Наименование проектируемого объекта | Кол-во | Проект | Вид строительства | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ***1-я очередь строительства*** | | | | | |
| **Ст. Мактаарал** | | | | | |
| 1. | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб. Кабинеты | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 2. | Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ | 1 | инд. проект | новое строительство | |

| № п/п | Наименование проектируемого объекта | Кол-во | Проект | Вид строительства | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3. | Вольер для собак | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 4. | Гараж на 3 автомашины ПС КНБ | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 5. | Поперечный смотровой мостик | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| 6. | Смотровая канава для досмотра составов снизу | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| 7. | Ограждение территории от госграницы до ст. Мактаарал включая ст. Мактаарал в соответствии с ТУ | 1 | инд. Проект | новое строительство | |

**Штат работников ПС КНБ**

Штат работников пограничной службы комитета национальной безопасности Республики Казахстан (ПС КНБ РК) определен согласно, рекомендаций, департамента ПС КНБ РК по Туркестанской области и приведен в таблице

| № п/п | Наименование профессии | Категория групп произв. процессов | В макс. Смену | | Приписной штат | | Примечание (час/сут* сут/нед* сут/год) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Муж. | Жен. | Муж. | Жен. | |
| ***Административное здание ст. Мактаарал (5.3)*** | | | | | | | |
| 1 | Начальник | 1а | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 2 | Зам. начальника | 1а | 1 | 2 | 1 | 2 | 8*5*260 |
| 3 | Офицеры ПС | 1а | 2 | 2 | 8 | 8 | 12*7*365 |
| 4 | Старший смены пограничных нарядов | 1в | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| 5 | Дежурный | 1в | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| 6 | Дознаватель | 1в | 1 | 1 | 2 | 2 | 12*7*365, 1 смена |
| 7 | Служащий ПС (личный досмотр) | 1в | 1 | 1 | 4 | 4 | 12*7*365 |
| 8 | IT специалист по безопасности | 1в | 1 | | 4 | | 12*7*365 |
| 9 | Кладовщик | 1в | 1 | 1 | 2 | 2 | 12*7*365, 1 смена |
| ***Здание отдыха военослужащих ПС КНБ (5.13)*** | | | | | | | |
| 10 | Старшина | 1а | 1 | | 2 | | 12*7*365, 1 смена |
| 11 | Служащий ПС (в наряде) | 2г | 30 | 20 | 30 | 20 | 12*7*365 Срочники ПС |
| | **Итого:** | | **41** | **27** | **62** | **38** | |
| | | | **68** | | **100** | | |
| | | | | | | | |

## 6.5 Таможенная служба

Перечень проектируемых зданий и сооружений приведен в таблице 5.5.1

Таблица 5.5.1.

| № п/п | Наименование проектируемого объекта | Кол-во | Проект | Вид строительства | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ***1-я очередь строительства*** | | | | | |
| **Ст. Мактаарал** | | | | | |
| 1. | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб. Кабинеты | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 2. | Контейнерная площадка с козловым краном | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 3. | Пакгауз с досмотровой площадкой | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 4. | Склад временного хранения грузов (отапливаемый) | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 5. | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| 6. | Тензометрические весы таможенного терминала | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| 7. | КПП | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| 8. | Ограждение территории таможенной зоны | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| Перегон Мактаарал-Госграница | | | | | |
| 9. | ИДК (инспекционно-досмотровой комплекс) | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| 10. | Автоматизированная система радиационного контроля типя «Янтарь-2Ж» | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| 11. | Автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов (АСКО ПВ) | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| | | | | | |

**Штат работников таможенной службы**

Штат работников таможенной службы комитета государственных доходов министерства финансов Республики Казахстан (КДГ МФ РК) определен согласно, рекомендаций, департамента государственных доходов (ДГД) Туркестанской области КДГ МФ РК и приведен в таблице

| № п/п | Наименование профессии | Категория групп произв. процессов | В макс. Смену | | Приписной штат | | Примечание (час/сут* сут/нед* сут/год) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Муж. | Жен. | Муж. | Жен. | |
| ***Администрат ивное здание ст . Макт аарал (5.3)*** | | | | | | | |
| 1 | Начальник | 1а | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 2 | Зам. начальника | 1а | 1 | 1 | 1 | 1 | 8*5*260 |
| 3 | Старший смены | 2г | 1 | | 3 | | 24*7*365 |
| 4 | Сменный сотрудник | 2г | 5 | 4 | 15 | 12 | 24*7*365 |
| 5 | Комендант | 1в | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 6 | Уборщик помещений | 1б | | 3 | | 3 | 8*5*260 |
| 7 | Уборщик территории | 2г | 1 | 1 | 1 | 1 | 8*5*260 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Электрик | 1б | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 9 | Сантехник | 3б | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| 10 | Садовник | 2г | 1 | | 1 | | 8*5*260 |
| | Итого: | | 13 | 9 | 25 | 17 | |
| | | | 22 | | 42 | | |
| | ***ИДК (5.23)*** | | | | | | |
| | Оператор ИДК | 1а | 1 | 1 | 3 | 3 | 24*7*365 |
| | Итого: | | 1 | 1 | 3 | 3 | |
| | | | 2 | | 6 | | |
| | Всего: | | 14 | 10 | 28 | 20 | |
| | | | 24 | | 48 | | |
| | | | | | | | |

### 6.6 Ветеринарно-санитарный контроль

Перечень проектируемых зданий и сооружений ветеринарно-санитарного контроля таблице 5.6.1.

Таблица 5.6.1

| № п/п | Наименование проектируемого объекта | Кол-во | Проект | Вид строительства | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| ***1-я очередь строительства*** | | | | | |
| **Ст. Мактаарал** | | | | | |
| 1. | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб. Кабинеты | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 2. | Склад временного хранения грузов (отапливаемый). Служебные помещения | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 3. | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый). Служебные помещения | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| | | | | | |

**Штат работников ветеринарно-санитарного контроля**

Штат работников пункта ветеринарно-санитарного контроля министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (КВКН МСХ РК) определен согласно, рекомендаций, территориальнй инспекции КВКН МСХ РК и приведен в таблице

| № п/п | Наименование профессии | Категория групп произв. процессов | В макс. Смену | | Приписной штат | | Примечание (час/сут* сут/нед* сут/год) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Муж. | Жен. | Муж. | Жен. | |
| ***Административное здание ст. Мактаарал (5.3)*** | | | | | | | |
| 1 | Начальник | 1а | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| 2 | Сотрудник поста | 4 | | 1 | | 4 | 12*7*365 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Итого:** | | | **2** | | **5** | |
| | | | **2** | | **5** | | |
| | | | | | | | |

**Фито-санитарный контроль**

Перечень проектируемых зданий и сооружений приведен в таблице

| № п/п | Наименование проектируемого объекта | Кол-во | Проект | Вид строительства | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| ***1-я очередь строительства*** | | | | | |
| **Ст. Мактаарал** | | | | | |
| 1. | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб. Кабинеты | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 2. | Склад временного хранения грузов (отапливаемый). Служебные помещения | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 3. | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый). Служебные помещения | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| | | | | | |

**Штат работников фитосанитарного контроля**

Штат работников пункта фитосанитарного контроля министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (ФСК МСХ РК), определен согласно, рекомендаций, территориальной инспекции комитета Государственной инспекции в агропромышленном комплексе министерства сельского хозяйства Республики Казахстан и приведен в таблице

| № п/п | Наименование профессии | Категория групп произв. процессов | В макс. Смену | | Приписной штат | | Примечание (час/сут* сут/нед* сут/год) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Муж. | Жен. | Муж. | Жен. | |
| ***Административное здание ст. Мактаарал (5.3)*** | | | | | | | |
| 1 | Начальник | 1а | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| 2 | Дежурный инспектор | 4 | | 1 | | 4 | 12*7*365 |
| | **Итого:** | | | **2** | | **5** | |
| | | | **2** | | **5** | | |
| | | | | | | | |

## 6.7 Санитарно-эпидемиологический контроль

Перечень проектируемых зданий и сооружений приведен в таблице 5.7.1

Таблица 5.7.1.

| № п/п | Наименование проектируемого объекта | Кол-во | Проект | Вид строительства | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| ***1-я очередь строительства*** | | | | | |
| **Ст. Мактаарал** | | | | | |
| 1. | Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб. Кабинеты | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| Перегон Мактаарал-Госграница | | | | | |
| 2. | Дезинфекционный комплекс (служебное здание) | 1 | инд. проект | новое строительство | |
| 3. | Дезбарьер | 1 | инд. Проект | новое строительство | |
| | | | | | |

**Штат работников санитарно-эпидемиологической службы**

Штат работников пункта санитарно-эпидемиологического контроля на транспорте в пункте пропуска через Государственную границу департамента санитарно-эпидемиологического контроля на транспорте комитета санитарно-эпидемиологического контроля министерства здравоохранения Республики Казахстан, определен согласно, рекомендаций Республиканское Государственное учреждение «Шымкентское отделенческое управление санитарно-эпидемиологического контроля на транспорте» и приведен в таблице

| № п/п | Наименование профессии | Категория групп произв. процессов | В макс. Смену | | Приписной штат | | Примечание (час/сут* сут/нед* сут/год) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Муж. | Жен. | Муж. | Жен. | |
| ***Административное здание ст. Мактаарал (5.3)*** | | | | | | | |
| 1 | Начальник | 1а | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| 2 | Специалист | 4 | | 1 | | 4 | 12*7*365 |
| 3 | Медработник | 4 | | 1 | | 4 | 12*7*365 |
| 4 | Кладовщик | 1в | | 1 | | 1 | 8*5*260 |
| | **Итого:** | | | **4** | | **10** | |
| | | | **4** | | **10** | | |
| ***Дезинфекционный комплекс (служебное здание) на ст. Мактаарал (5.24.1)*** | | | | | | | |
| 1 | Специалист | 4 | | 1 | | 4 | 12*7*365 |
| | **Итого:** | | | **1** | | **4** | |
| | | | **1** | | **4** | | |

# 7. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

## 7.1 Станция Ердаут

### 7.1.1 Общие положения

Настоящий раздел проекта разработан на основании задания на разработку проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства» Станция Ердаут, выданного Заказчиком, заданий смежных отделов и в соответствии со следующими действующими нормами, правилами и техническими условиями:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 4.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 4.04-08-2023 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования»;
- СТ ГУ 153-39-186-2006 «Определение категорий помещений и зданий взрывопожарной и пожарной опасности» (справочный).
- «Правила устройства электроустановок»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- И-275-00 «Устройство заземлений служебно-технических зданий СЦБ и связи и линейно-кабельных сооружений» (как справочное)
- № ОЛТ-2025SA-T-K-T1158 от 21.04.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит»

Инженерное проектирование, изготовление и монтаж оборудования должны соответствовать действующим государственным стандартам РК и соответствующим отраслевым стандартам, а также соответствующим стандартам Международной электротехнической комиссии IEC.

При смене соответствующих норм и стандартов - следует использовать новую версию стандарта. При проектирования комплектной импортной части или комплектного импортного оборудования должны выполняться соответствующие государственные нормы и стандарты, при наличии противоречия с нормами и стандартами РК более строгие нормы и стандарты имеют преимущественную силу. Государственные обязательные стандарты, нормы и положения должны строго соблюдаться.

Согласно ПУЭ и норм технологического проектирования электрическая нагрузка установок и блоков оборудования на старнции преимущественно относятся к I и II-ой категории по надёжности электроснабжения, данные потребители питаются от двухконтурной линии электроснабжения.

Также выделена I (особая) категория потребителей по надежности электроснабжения.

В качестве дополнительного – 3-го независимого источника электроснабжения, по требованию Заказчика, предусмотрены резервные источники электроснабжения - дизельные электростанции.

Электроснабжение станции Ердаут выполнено согласно технических условий № OJT-2025SA-T-K-T1158 от 21.04.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит» осуществляется от проектируемой ПС 35/10кВ (см. раздел 5800-1-ЭС4) через проектируемые ячейки 10 кВ.

Для электроснабжения площадки Станции Ердаут, предусмотрено строительство двуцепной ВЛ 35кВ и проектирование двухтрансформаторной ПС 35/10кВ.

На территории станции Ердаут предусмотрено распределительное устройство РУ – 10 кВ (Пункт питания), от которого производится питание проектируемых КТП 10/0,4 кВ (поз.1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.6 по ГП), предназначенного для электропитания технологических нужд станции, также по территории станции, в центрах нагрузок, предусмотрены трансформаторные подстанций для обеспечения электропитанием отдаленных потребителей (поз.1.7.4, 1.7.5 по ГП). Для обеспечения питанием по второму вводу для потребителей 1-й и 2-й категории предусмотрены трансформаторные подстанции питающиеся от сети ДПР – КТПЖ 27,5/04 кВ (поз.1.35.1, 1.35.2 по ГП).

Поставка КТП и КТПЖ предусмотрена в полной заводской готовности в блочно-модульных зданиях, оснащенных всеми внутренними инженерными сетями включая: освещение (рабочее, аварийное, наружное, ремонтное), автоматическую систему пожарной сигнализации, вентиляцию, кондиционирование, заземление и уравнивание потенциалов.

На проектируемой подстанции проектом предусмотрены приборы коммерческого учета электроэнергии, внесенные в Реестр государственной системы единства измерений и поддерживающие автоматизированную систему коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Сбор и передача данных АСКУЭ осуществляется с помещения охраны в КПП. Обмен данными с системой сбора данных производиться по каналу GSM/GPRS.

Для поста ЭЦ (поз 1.1 по ГП) как потребителя первой особой категории предусмотрена установка ДЭС 100 кВт. ДЭС поставляется комплектно с технологическим оборудованием в кожухе и рассчитана на потребляемую мощность электрооборудования. Управление включением/выключением ДЭС осуществляется в автоматическом режиме системой АВР при отсутствии напряжения, либо в ручном режиме с панели управления на ДЭС. Предусмотрена возможность дистанционного управления ДЭС.

Питание проектируемых потребителей нагрузок СЦБ и связи предусматривается от проектируемых КТП от АБ и ПЭ. Выбор мощности КТП и МТП выполнен на основании расчета нагрузок проектируемых потребителей.

Все электроприемники переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 220 В.

Питающие распределительные сети выполнены кабелем марки ВБбШв-1 и самонесущим изолированным проводом СИП2.

Выбор сечения питающих линий произведен с учетом:

- допустимого тока нагрузки,
- номинального тока аппаратов защиты,
- расчетного уровня напряжения у наиболее удаленных электроприемников

В объём данного проекта входят следующие объемы работ:

– Электроснабжение комплектно поставляемых распределительных устройств, предназначенных для питания и управления технологическим процессом.

- Электроснабжение электроприемников вспомогательных процессов (административная зона, складские сооружения, зона хранения и ремонта).
- Организация кабельных линий между распределительными устройствами, приводами и блоками управления технологического оборудования.
- Питание и управление силового электрооборудования, участвующего во вспомогательных процессах.
- Внутреннее электроосвещение зданий и сооружений.
- Внутриплощадочное электроосвещение.
- Молниезащита и заземление.
- Защита от статического электричества.
- Внутриплощадочное электроснабжение.
- Внешнее электроснабжение.
- Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

В объем проектирования входит электротехнические решения для следующих зданий и сооружений:

- Пост ЭЦ на 60 стрелок
- Служебно-производственное здание
- Пост дежурного сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников, блочно- модульный
- Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1
- 1.8 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения
- 1.12 Вокзал на 25 человек
- 1.13 Основное эксплуатационное депо
- 1.14 Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны
- 1.17 Здание военизированной охраны (ВОХР)
- 1.18 Монтерский пункт
- 1.19.1 Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов (ТОР)
- 1.20 Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути
- 1.21.1 Сливная эстакада с маневровым устройством
- 1.21.2.1-1.21.2.2 Склад дизельного топлива на 1000м3
- 1.21.3 Тарный склад масел
- 1.21.5 Продуктовая насосная станция
- 1.21.7 Операторная ТЭК
- 1.22 Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством
- 1.23 Башенный склад сухого песка
- 1.24, 1.27 Компрессорная
- 1.25 Административно-бытовое здание для работкников пожвосст-го поезда
- 1.26 Склад ГСМ V= 7м3
- 1.30_ Гараж пожарно-восстановительного поезда
- 1.32 Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ)

### 7.1.2 Основные технические показатели по площадке. Источники и схема электроснабжения

Основные показатели электроснабжения Станции Ердаут приведены в таблице 6.1.2.1

**Таблица 6.1.2.1 Основные технические показатели Станции Ердаут**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1 | Напряжение: | | | |
| | - внешнего электроснабжения; | кВ | 10, 27,5 | |
| | - силовых токоприёмников; | В | 380/220 | |
| | - осветительных установок. | В | 220 | |
| 2 | Установленная мощность - | | | |
| | общая на стороне 0,4кВ: | кВт | 2 141,9 | |
| | - в т. ч. силового оборудования; | кВт | 2 116,9 | |
| | - электроосвещения; | кВт | 25 | |
| 3 | Расчётная потребляемая мощность: | | | |
| | - на стороне 0,4кВ; | кВт | 773,29 | |
| | - в т. ч. силового оборудования; | кВт | 753,29 | |
| | - электроосвещения. | кВт | 20 | |
| 4 | Годовой расход электроэнергии | кВт/год | 3 104 777,42 | |
| 5 | Система заземления | | TN-S | |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 400 | п. 1.7.1 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 2х1600 | п. 1.7.2 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 160 | п. 1.7.3 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 63 | п. 1.7.4 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 2х250 | п. 1.7.5 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 250 | п. 1.7.6 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 27,5/0,4кВ | кВ.А | 630 | п. 1.35.1 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 27,5/0,4кВ | кВ.А | 63 | п. 1.35.2 по ГП |
| | Мощность дизельной электростанции | кВ.А | 100 | п. 1.6 по ГП |

### 7.1.3 Внешнее электроснабжение

Электроснабжение станции Ердаут выполнено согласно технических условий № OJT-2025SA-T-K-T1158 от 21.04.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит» осуществляется от проектируемой ПС 35/10кВ (см. раздел 5800-1-ЭС4) через проектируемые ячейки 10 кВ.

Территория проектируемой 2-х цепной ВЛ 35кВ и ПС 35/10кВ расположена между станциями Ердаут и Дарбаза в пределах Мактааральского и Жетысайского районов, Туркестанской области.

Строительство ВЛ-35 кВ осуществляется отпайками от существующей двухцепной ВЛ 35кВ. Далее трасса проходит по выгонам огородам и территории Жетысайского района к шинам ОРУ- 35кВ ПС 35/10 кВ «Ердаут».

Общая протяженность трассы проектируемой линии 35кВ составляет 2х6,5 км.

| Основные показатели проекта | | | |
|---|---|---|---|
| **№ п/п** | **Наименование** | **Ед. измерений** | **Количество** |
| 1. | Категория электроснабжения | | II |
| 2. | Номинальное напряжение | кВ | 35 |
| 3. | Расчетный ток | А | 16,1 |
| 4. | Протяженность воздушной линии ВЛ-35кВ | км | 2х6,5 |

Выход проектируемой двухцепной ВЛ-35кВ осуществляется отпайками от существующей двухцепной ВЛ 35кВ. Далее трасса проходит по выгонам огоро- дам и территории Жетысайского района.

Профиль трассы ВЛ-35кВ показаны на листах 5800-4-ЭСН лист 5-8. Трасса ВЛ-35кВ проложена по свободной от застройки территории. Общая протяженность трассы одноцепной ВЛ-35кВ составляет – 2х6,5 км.

#### 7.1.3.1 Линейная арматура и изоляция. Выбор проводов

Проектируемая ВЛ проходят на высоте до 1000 м над уровнем моря, во II районе по степени загрязненности атмосферы.

Степень загрязнения атмосферы и необходимый уровень изоляции определялись в соответствии с «Инструкции по выбору изоляции электроустановок».

Линейная арматура предусматривается стандартная для неизолированных проводов. Комплектация изолирующих подвесок неизолированных проводов произведена согласно отраслевым типовым материалам 12276ТМ альбом 2

«Изолирующие подвески для стальных и железобетонных опор ВЛ 35-150кВ». На анкерных опорах приняты натяжные одноцепные изолирующие подвески ЭС- 10587 с изоляторами типа ПС70Е. На промежуточных опорах приняты подвес- ные изолирующие подвески типа ЭС-10576.

На основании инструкции по выбору изоляции электроустановок РД 34.51.101.90 комплектуются стеклянными изоляторами:

- поддерживающие одноцепные - 4хПС70Е;
- натяжные одноцепные – 5хПС70Е;

Ведомость изолирующих подвесок даны на чертеже 5800-4-ЭСН лист 15.

Подвеска проводов на промежуточных опорах осуществляется посредством их крепления в зажимах ПГН-3-5. На анкерно угловых опорах провода крепятся с помощью зажимов натяжных НЗ-2-7.

Соединение неизолированных проводов в пролетах осуществляется с помощью соединительных зажимов СОАС-95-3, монтируемые методом сплошного апрессования.

Выбор марок и сечений проводов и кабелей произведен согласно «Рекомендации по расчету электрических нагрузок в сетях 0,38-110кВ сельскохозяйственного назначения. РУМ №5 (май) 1996г» и «Методические указания по проекти- рованию городских и поселковых электрических сетей РДС РК 4.04-191-2002» по минимуму приведенных затрат с учетом роста нагрузок в течении расчетного периода с последующей проверкой на потерю напряжения, исходя из нормиро- ванных «Нормы качества электрической энергии у ее приемников, присоединен- ных к электрическим сетям общего назначения, ГОСТ 13109-67».

Расчеты по выбору проводов произведены на специализированном программном обеспечении.

На проектируемой ВЛ принят провод марки АС95/16.

### 7.1.3.2 Грозозащита и заземление.

Защита изоляции линий от грозовых перенапряжений осуществляется за- землением всех опор.

На линии ВЛ-35кВ согласно ПУЭ РК п.п. 794 все опоры подлежат зазем- лению. Величина сопротивления заземляющих устройств, принята в соответ- ствии с ПУЭ РК. Заземляющие устройства опор выбраны в зависимости от удельного сопротивления грунтов и составляет не более 15 Ом.

Заземляющие устройства выполняются из круглой стали Ø 12мм для горизонтальных заземлителей.

### 7.1.3.3 Пересечения и сближения вл 35кВ с инженерными сооружениями

Проектируемая ВЛ-35кВ имеет 3 пересечения с инженерными сооружениями и естественными препятствиями, а именно пересекает проектируемую ж/д линию., ВЛ-10кВ - 2шт.

Данные по количеству пересечений и переустройств пересекаемых инженерных сооружений приведены в 5800-4-ЭСН Лист 9. «Пересечения и пере- устройства».

### 7.1.3.4 Провода и трос. Расчетные пролеты.

Провода на проектируемой ВЛ приняты согласно РДС 4.04-185-2003

«Нормы технологического проектирования электрических сельских сетей Республики Казахстан» раздел 7.2.1и СН РК 2.03-07-2013 и СП РК 2.03-105-2013

«Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах» раздел 11.2 по трассе марки АС95/16 ГОСТ 839-80.

Допустимые напряжения, при наибольшей внешней нагрузке и минимальной температуре принято в проводе АС95/16 – 11,6 даН/ мм2 , при среднегодо- вой температуре соответственно 8,7 даН/ мм2 .

На переходе через железную дорогу применяется провод АС185/29. На подходах к ПС на ВЛ-35кВ устанавливается грозотрос – ТК-8,1.

Подвеска троса предусматривается неизолированной, трос заземляется на каждой опоре ВЛ с помощью специальной перемычки.

Исходя из расчетных климатических условий и типов опор, расчетные пролеты составляют:

| Тип промежуточной опоры | Расчетная скорость вет- ра, м/с | Расчетный пролет, м. |
|---|---|---|
| ПБ35-3.1т | 32 | 230 |

### 7.1.3.5 Конструкция опор и фундаменты.

С учетом района климатических условий и результатов экономического сравнения вариантов на ВЛ-35 кВ приняты следующие типы опор:

Промежуточные – ПБ35-3.1т по типовому проекту ТП 3.407.1-164.02.00 ПСБ110-1 по типовому проекту ТП3063тм-т2-27а

Анкерные – УБ35-11.1т по типовому проекту ТП 3.407.1-164.09.00 КБ35-1.1 по типовому проекту ТП 3.407.1-164.10.00 ПУСБ35-1.1 по типовому проекту ТП 3.407.1-16.08.00 У35-1 по типовому проекту ТП 3078тм-т8-103а

У110-1+14 по типовому проекту ТП 3078тм-т10-125а Количество опор по типам указано в 5800-4-ЭСН лист 19 «Ведомость и сводные ведомости опор и фундаментов».

### 7.1.3.6 ПОДСТАНЦИЯ 35/10кВ Ердаут

На проектируемой площадке, размещаются:

2-х трансформаторная подстация 2КТПБ(К)-1600-35/10-03-У1-35-4Н, с изоляцией категории - «Б», с блочно-модульным зданием совмещенным с ОПУ и КРУ 10 кВ, со шкафами типа KERNEU, поставки АО «Alageum Electric» по тех- ническим информациям ТИ-010 АО «КТЗ».

- установка ОПУ в блочно-модульном здании с низкокомплектными устройствам: здание с учетом освещения, обогрева, кондиционирования, венти- ляции, пожарной и охранной сигнализации. Установка шкафа защиты и автома- тики линии 35 кВ, шкафа собственных нужд 0,4 кВ.

Перечень см. на чертежах раздела ЭП1 и АС.

Проектируемое оборудование располагаются на существующей подстанции. Здания и сооружения расположены на территории площадки подстанции при максимальной компактности, с учетом минимальной протяженности кабельных коммуникаций и возможности ее дальнейшего расширения.

При компановке учтены минимальные противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями.

### 7.1.3.7 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Строительные решения разработаны в соответствии с СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документа- ции на строительство»; СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология»; СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций»»; СП РК EN 1992-1-1:2008/2011 «Проектирование железобетонных конструкций»»; СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от корро- зии»; СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», на основании ре- шений принятых в чертежах марки ЭП.

Все бетонные и железобетонные конструкции изготовить на обычном цементе маркой бетона по морозостойкости не ниже F100 и водонепроницаемости W4. Материал конструкций принимать по соответствующим сериям и типовым решениям.

Все сооружения подстанции рассчитаны с учетом сейсмичности площадки 6 баллов.

Объемно-планировочные и конструктивные решения на выполнены с учетом применения строительных конструкций заводского изготовления.

Строительные конструкции приняты из унифицированных сборных железобетонных элементов.

В соответствии с характеристиками грунта и произведенными расчетами проектом предусматривается установка электрооборудования на незаглубленных и заглубленых фундаментах – стойки УСО и лежни ЛЖ.

На основании инженерно-геологических данных по грунтовым условиям и СП РК 2.01-101-2013* "Защита строительных конструкций от коррозии" все бе- тонные и железобетонные конструкции нулевого цикла должны изготовляться из бетона на портландцементе по ГОСТ 101785.

Марка бетона по водонепроницаемости должна быть не ниже W 4. Марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже F 150.

На поверхности железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом и выше грунта на 0,5 м нанести горячее битумное покрытие толщиной 2,0 - 3,0мм.

Под подошвой сборных железобетонных фундаментов выполнить бетонную подготовку из бетона С8/12 толщиной 100мм

Степень агрессивного воздействия атмосферы воздуха на металлические конструкции - слабоагрессивная по СН РК 2.01-01-2013.

Монтаж бетонных, железобетонных и металлических конструкций вести с соблюдением требований СН РК 5.03-07-2013.

Все работы производить по заранее разработанному проекту производства работ (ППР). Строительно-монтажные работы производить в строгом соответ- ствии с указаниями и требованиями СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техни- ка безопасности в строительстве".

При производстве работ в зимнее время руководствоваться соответствующими главами СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Фундаменты под оборудование устанавливаются в отрытые котлованы. После установки и выверки фундаментов выполнить обратную засыпку грунта в пазухи котлованов.

Обратную засыпку котлованов выполнять местным грунтом с коэффициентом уплотнентя 0,95.

Обратную засыпку котлованов грунтом со строительным мусором, растительным, мерзлым и набухающим не допускается. Контроль по уплотнению грунтов осуществлять в соответствии с РДС РК 5.01-09-2003 (выпуск 2006 г.) "Оперативный контроль за плотностью грунтов в условиях строительной пло- щадки при их уплотнении".

Материал сборных железобетонных и бетонных конструкций, либо их элементов, принимать в соответствии с указаниями пояснительных записок, приня- тых серий и типовых проектов.

Все работы, связанные с установкой опор, должны выполняться в соответствии с СН РК 4.04-07-2023 (электротехнические устройства), СН РК 5.01-01- 2013 (Земляные сооружения. Основания и фундаменты) и СН РК 1.03-05-2011 (Охрана труда и техника безопасности в строительстве).

Все заводские соединения стальных конструкций - сварные, монтажные на болтах класса точности В по ГОСТ 7798-70 класса прочности 5.8 и сварные.

Гайки класса прочности 4 по ГОСТ ISO 4230-2014. Шайбы по ГОСТ 11371-78. Материалы для сварки принимать по табл. 55 (СНиП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции"). Болты из автоматной стали не принимать.

- Гайки постоянных болтов должны закрепляться путем установки контргаек или пружинных шайб.

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, зашпаклеваны и окрашены.

- При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-2012. Работы вести в соответствии с проектом производства работ с соблюдением требований, СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Ор- ганизация строительства предприятий, зданий и сооружений".

При выполнении земляных работ, в случае обнаружения грунтов, отлич- ных от принятых, необходимо сообщить в проектную организацию. Обратную засыпку пазух фундаментов и подсыпку под полы выполнять местным суглини- стым грунтом без строительного мусора способом послойного уплотнения (сло- ями не более 30см) с доведением плотности сухого грунта до 1,65 г/ см3.

Сейсмичность площадки согласно СП РК 2.03-30-2017 составляет восемь баллов. Уточненная сейсмичность по инженерно-геологическим данным – во- семь баллов.

Категория грунтов по трудности разработки – третья. Необходимо составить акты на скрытые работы:

- разбивка осей сооружений;
- освидетельствование качества грунтов оснований и заложения фундаментов;
- устройство подготовки под фундаменты;
- выполнение мероприятий по уплотнению грунтов и обратной засыпки котлованов;
- устройство фундаментов;
- антикорозионная защита и гидроизоляция фундаментоф;
- устройство бетонных, железобетонных и узлов сборных желнзобетонных конструкций;
- защита от коррозии металлических конструкций.

### 7.1.3.8 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. ГЛАВНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ.

В соответствии с заданием на проектирование и тенхическими условиями на проектируемой подстанции предусматривается установка двух силовых, трехфазных трансформаторов напряжением 35/10 кВ, мощностью 1600 кВ·А, типа ТМН-1600/35/10, с регулированием напряжения под нагрузкой, с изоляцией категории «Б», производства АО «КТЗ».

Схемы распределительных устройств приняты в соответствии с типовыми материалами для проектирования № 407-03-456.87:

• схема ОРУ 35 кВ принята № 35-4Н «Два блока с выключателями и не автоматической перемычкой со стороны линии».

• на стороне 10 кВ принята схема № 10-1 «одна секционированная система шин», с оборудованием из 12 ячеек, в том числе:

- 1 ячейка – вводная;
- 1 ячейка – секционного выключателя;
- 2 ячейки – для подключения трансформатора напряжения;
- 6 ячеек – отходящих линий 10кВ к потребителям.
- 2 шкаф ТСН наружной установки с усиленной изоляцией.

Согласно нормам технологического проектирования, в помещении ОПУ 10 кВ предусматривается возможность установки резервных ячеек 10 кВ. Главная схема электрических соединений ПС приведена на чертеже 5800-7-ЭП1, лист 3.

Подстанция принята блочная модернизированная с применением КТПБ(К)-1600-35/10-03-У1-35-4Н, с изоляцией категории - «Б», с блочно- модульным зданием, совмещенным с ОПУ и КРУ 10 кВ, со шкафами типа КРУ- KERNEU, производства АО «Alageum Electric» по техническим информациям ТИ-010 АО «КТЗ».

В ОРУ 35 кВ устанавливается элегазовый выключатель типа ВГБЭ-35-12,5/630УХЛ1 с приводом ПЭМ-2.

Шкафы КРУ-10 кВ комплектуются вакуумными выключателями типа ВВ-АЕ-12.

Металлические конструкции КТПБ(К), с установленным на них обору- дованием, удовлетворяют требованиям района строительства ПС по сейсмич- ности.

Оборудование КТПБ (К) по своим техническим параметрам удовлетво- ряет последним нормам МЭК и ГОСТ.

Простота и компактность конструкций блоков КТПБ(К) со смонтиро- ванными вспомогательными цепями и наличие укрупненных узлов, готовых к монтажу, позволяют сделать коротким срок монтажа.

Компоновочные и конструктивные решения представлены на чертежах 5800-7-ЭП1, листы 4 и 5.

Напряжение потребителей собственных нужд ПС – 380/220В, перемен- ного тока.

Питание потребителей собственных нужд ПС и цепей оперативного тока в нормальном режиме осуществляются от трансформатора собственных нужд напряжением 10/0,4 кВ, мощностью по 40 кВ·А. Шкаф СН состоит из шкафа ввода, шкафов распределения. Схема СН переменного тока 380/220В приведе- на на чертеже 5800-7-ЭП1 листы 8-9.

Оперативный ток - переменный для всех присоединений, принцип рабо- ты РЗА- дешунтирование токовых отключений катушек. В местах, где необхо- димо применение постоянного тока, применяется «Пион-К» — это конденса- торный блок питания, предназначенный для поддержания работы цифровых устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) в условиях перебоев напря- жения оперативного тока на объектах энергетики. Он обеспечивает питание таких устройств, их дискретных входов, а также электромагнитов отключения выключателей при кратковременных исчезновениях или снижении напряже- ния в сети переменного или выпрямленного тока.

Также, применяется "Пион-Т" — это блок питания от трансформаторов тока, предназначенный для обеспечения работы цифровых устройств релей- ной защиты и автоматики (РЗА) в энергетических системах, особенно в усло- виях глубокого насыщения трансформаторов тока, где другие источники пи- тания не справляются. Его основная задача — преобразовывать ток в необхо- димое для цифровых устройств напряжение, позволяя им функционировать даже при низких значениях тока, что повышает надежность и устойчивость электроснабжения.

Защита оборудования ПС от грозовых волн перенапряжения, набегаю- щих с линий, выполняется с помощью ограничителей перенапряжения, присо- единенных к выводам силовых трансформаторов со стороны 35 и 10 кВ.

Защита оборудования ПС от прямых ударов молнии осуществляется двумя молниеотводами: одним отдельностоящим и двумя расположенным на линейном портале 35 кВ.

Зона защиты молниеотводов показана на чертеже 5800-7-ЭП1 листы 4-5.

Все оборудование ПС присоединяется к проектируемому заземляющему устройству, рассчитанному по допустимому сопротивлению растекания.

В соответствии с ПУЭ, п.1.7.57 Нормируемое сопротивление заземляюще- го устройства ПС, в любое время года, не должно превышать 10 Ом. Согласно расчёту, заземляющее устройство ПС имеет сопротивление растекания – 10 Ом.

Заземляющее устройство ПС выполняется в виде прямоугольной сетки из круглой стали диаметром 16 мм и соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Заземляющее устройство ПС представлено на чертеже 5800-7-ЭП1 лист 12.

Для наружного освещения ПС предусматривается осветительная уста- новка типа ОУ-2, устанавливаемая на блоке опорных изоляторов, на которой размещены 3 светильника, на высоте около 7м. Конструкция осветительной установки обеспечивает обслуживание светильников с земли.

Дополнительная освещенность осуществляется с помощью переносных электрических ламп.

Внутреннее освещение блочно-модульного здания, совмещенного с ОПУ, шкафов зажимов в ОРУ 35 кВ осуществляется на напряжении 220В пе- ременного тока.

Ремонтное освещение клеммных шкафов заводского изготовления предусмотрено на напряжении 36 В.

Обогрев модульного здания, привода выключателя 35 кВ, клеммных шкафов и шкафов зажимов предусмотрено заводом изготовителем, на напря- жении 380/220В переменного тока с применением автоматики обогрева.

Для предотвращения ошибочных действий при оперативных переклю- чениях на ПС предусматривается электромагнитная и механическая блокиров- ка элементов распределительных устройств.

На подстанции в соответствии с ПУЭ, п. 4.2.7 для предотвращения загрязнения окружающей территории при аварийном сбросе трансформаторного масла проектом предусмотрено сооружение закрытого маслоуловителя вместимостью 9 м3, на полный объём трансформаторного масла одного трансформатора и 20% расчетного расхода воды.

### 7.1.3.9 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА.

Релейная защита и автоматика элементов ПС запроектирована в объеме, предусмотренном в ПУЭ РК и действующими директивными указаниями.

В проекте применены схемы вторичных соединений, освоенные заводом изготовителем Кентауского трансформаторного завода.

Настоящий рабочий проект выполнен на основании технического задания на разработку проектно-сметной документации по объекту: «Строительство ВЛ- 35кВ до ст. Ердаут» и на основании ТУ за №ОЈТ-2025SA-Т-К от 2025 года, вы- данными от ТОО "Оңтүстік Жарық Транзит".

В части РЗиА и вторичных схеммынх решений проектом предусматриваются нижеследующие мероприятия:

- В проекте на ПС 35/10 кВ ПС 35/10кВ "Ердаут" разработаны принципи- альные электрические схемы защиты, управления, автоматики, сигнализации и блокировки трансформатора Т1 и Т2, присоединений ОРУ-35 кВ для вводов и отходящих присоединений, а также присоединений КРУ-10 кВ.

Для оповещения, сбора, обработки, наглядного отображения и оператив- ной передачи информации о состоянии объекта предусмотрен шкаф центральной сигнализации - ЦС (шкаф №01). В шкафу используется микропроцессорный блок Сириус-ЦС-220В-RS.

Для реализации релейной защиты и автоматики силовых трансформаторов Т1(Т2) в помещении ОПУ предусмотрена установка шкафов для защиты двухо- бмоточных трансформаторов Т1 и Т2, и РПН. Шкафы установлены под №02 и

№03. В шкафах обеспечивается выполнение следующих функций:

- защиты двухобмоточных силовых трансформаторов (основной и резервной); управления выключателем 35 кВ, управления и защиты трансформаторных вводов, 35 кВ. Для дифференциальной защиты силового трансформатора ис- пользуется микропроцессорные устройства «Алтей-УЗТ-220-01». Для резервной защиты силового трансформатора используется микропроцессорное устройство

«Алтей-УЗТ-220-01».

Микропроцесорные устройства «Алтей-УЗТ-220», предусмотренные в шкафах №02, №03 - это функциональное универсальное устройство защиты и управления, предназначенное для применения в новейших системах распределе- ния и генерации электроэнергии. Уникальная гибкость устройства обеспечена на протяжении всего срока эксплуатации устройства: с момента оформления заказа, во время тестирования и ввода в эксплуатацию и до обновления функций мо- дульного программного и аппаратного обеспечения в зависимости от изменения требований. В настоящем проекте оно выполняет комплексную защиту и авто- матику двухобмоточных трансформаторов, включая дифференциальную защиту. Дифференциальная защита в этом устройстве работает на основе сравнения входных и выходных токов, обнаруживая внутренние повреждения трансформа- тора и обеспечивая быстрое отключение при аварийных ситуациях.

Модульная структура аппаратных и программных компонентов позволяет проще адаптировать устройство к любым требованиям защиты, которые могут возникнуть на протяжении всего срока эксплуатации устройства и подстанции.

Для организации цепей ТН 35 кВ, а также осуществления коммерческого учета электроэнергии предусмотрены шкаф под №04.

В КРУ-10кВ в шкафах типа "KERNEU", предусматриваются микропроцессорные терминалы «Алтей АЕ-01-220».

Предусмотрена прокладка силовых и контрольных кабелей внутри блочно-модульного здания, в закрытых навесных металлических кабельных лотках над ячейками КРУ-10 кВ, над низкокомплектными устройствами в помещении ОПУ, над телефоммуникационными шкафами в комнате связи.

По территории ОРУ-35 кВ прокладка кабелей прозводится в наземных железобетонных лотках с переходами в навесные металлические навесные кабель- ные лотки.

В целях защиты кабелей вторичных цепей от импульсных помех при прокладке кабелей в железобетонных лотках и каналах, кабеля разделяются потока- ми контрольных кабелей от силовых путем укладки контрольных кабелей с од- ной стороны, силовых кабелей с другой. Потоки кабелей необходимо связать монтажной лентой в пучки, диаметром не более 150 мм. Крепление пучков ка- белей выполняется так, чтобы была предотвращена деформация оболочек кабе- лей под действием собственной массы и устройств крепления. В каждом направ- лении кабельной трассы предусматривается запас вместимости не менее 15 % общей вместимости коробов. Металлические короба и лотки, в которых прокла- дываются контрольные кабели, устанавливают на консолях металлических кон- струкций в каналах, в помещении блочно-модульного здания, при этом крышка и дно короба в противопожарном отношении рассматриваются как отделяющие элементы.

Наземные кабельные лотки ОРУ должны иметь огнестойкие уплотнения в местах прохода кабелей из кабельных сооружений в эти лотки, а также в местах разветвления на территории ОРУ. При монтаже и прокладке кабелей соблюдать все нормы и правила, предусмотренные ГОСТами Республики Казахстан.

### 7.1.3.10 СРЕДСТВА СВЯЗИ.

Настоящий рабочий проект выполнен на основании технического задания на разработку проектно-сметной документации по объекту: «Строительство ВЛ- 35кВ до ст. Ердаут» и на основании ТУ за №OJT-2025SA-T-K от 2025 года, вы- данными от ТОО "Оңтүстік Жарық Транзит" для сооружения средств диспетчер- ского и технологического управления (СДТУ). Проектируемая ПС 35/10 кВ "Ер- даут" будет находиться в ведении АО "НК" "КТЖ" и в оперативном управлении диспетчера Сарыагашских РЭС и ДП ТОО "Оңтүстік Жарық Транзит".

Согласно "Руководящим указаниям по выбору объемов информации, про- ектирования систем сбора и передачи информации в энергосистемах" для проек- тируемой ПС 35/10 кВ "Ердаут" предусматриваются:

- основной и резервные телефонные каналы диспетчерской связи между "Сарыагашским РЭС" и оперативным персоналом проектируемой подстанции 35/10 кВ "Ердаут";

- телеинформация о состоянии коммутационного оборудования 35 кВ (те- лесигнализация, телеизмерение текущих значений параметров) с передачей дан- ных на сервер в ТОО "Оңтүстік Жарық Транзит";

- учет потребления активной и реактивной электрической энергии.

Основная и резервная голосовая связь между проектируемой ПС 35/10 кВ "Ердаут" и существующим Сарыагашским РЭС предусматривается:

- Основной канал - проектируемая цифровая радирелейная линия (ЦРРЛ).

- Резервный канал - по проектируемому радиоканалу на радиостанции ти- па MOTOROLA DM4601e (136-174 МГц).

Основной и резервный канал передачи данных АСКУЭ и телеметрии с проектируемой ПС 35/10 кВ "Ердаут" на сервер АСКУЭ и телемеханики в ТОО "Оңтүстік Жарық Транзит" предусматривается:

- Основной канал - проектируемая цифровая радирелейная линия (ЦРРЛ). между проектируемой ПС 35/10 кВ "Ердаут" и существующим Сарыагашским РЭС. с дальнейшим переприемом к существующему радиорелейному каналу связи на сервера АСКУЭ и телемеханики в ТОО "ОЖТ".

- Резервный канал - Проектируемый канал уличная 4G точка доступа для организации высокоскоростного интернета с дальнейшим переприемом в дей- ствующий канал ТОО "ОЖТ".

ОСНОВНОЙ КАНАЛ ГОЛОСА - РАДИОРЕЛЕЙНАЯ СТАНЦИЯ.

Для передачи технологической голосовой связи между проектируемой ПС "Ердаут" и Сарыагашским РЭС предусмотрена организация цифровой радире- лейной линии (ЦРРЛ) на радиорелейном оборудовании ЦРРЛ NEC iPasolink VR4. Для голосовой связи на ПС "Ердаут" и в Сарыагашском РЭС применены IP-телефоны марки Grandstream GRP2604P, подключаемые Ethernet кабелями к коммутатору Mikrotik CRS112-8P-4S-IN на ПС "Ердаут" и к маршрутизатору Mikrotik CCR-2004-16G-2S+ в Сарыагашских РЭС.

РЕЗЕРВНЫЙ КАНАЛ ГОЛОСА - РАДИОСТАНЦИЯ УКВ ДИАПАЗОНА.

Резервная голосовая связь между между проектируемой ПС "Ердаут" и Сарыагашским РЭС организована по радиоканалу на радиостанции типа MOTOROLA DM4601e (136-174 МГц). Для резервного питания проектом преду- смотрена гелеевая аккумуляторная батарея на 12 В, 50А, а также блок питания с возможностью перехода на резервное питание. Для установки стационарной ан- тенны предусматривается установка прожекторной мачты на открытой площадке ПС "Ердаут". В ДП Сарыагашских РЭС имеется и функционирует существую- щая радиостанция. Для совместного использования радиочастот ПС "Ердаут" и Сарыагашских РЭС Заказчику объекта необходимо будет получить и оформить право на использование радиочастотного спектра (РЧС) и электромагнитной совместимости (ЭМС) радиоэлектронных средств.

ОСНОВНОЙ КАНАЛ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ АСКУЭ И ТМ - РАДИОРЕЛЕЙ- НАЯ СТАНЦИЯ.

Радиорелейная станция ПС 35/10 кВ «Ердаут» - проектируемая станция.

Для передачи данных АСКУЭ, телемеханики, а также голосовой связи с проектируемой подстанции предусмотрена организация цифровой радирелейной линии (ЦРРЛ) между проектируемой ПС 35/10 кВ «Ердаут» - "Сарыагашским РЭС".

Проектом предусмотрена установка радиорелейного оборудования ЦРРЛ NEC iPasolink VR4. Дальнейшая передача информации производиться перепри- емом в существующую радиорелейную линию, организованную "Сарыагашский РЭС"- ПС "Полторацкое"- "Казыгуртский РЭС"- ТОО "ОЖТ", г. Шымкент.

Оборудование на проектируемой ПС "Ердаут" устанавливается в проекти- руемом шкафу связи в комнате связи блочно-модульного здания (БМЗ) и в ком- нате связи Сарыагашских РЭС. Шкаф связи - металлический со стеклянной две- рью. Толщина наружных стен 0.25мм. Перекрытие - железо. На РРС устанавли- вается оборудование ЦРРЛ NEC iPasolink VR4. Проектируемая антенна ЦРРЛ диаметром 0,6 м. устанавливается в направлении Сарыагашских РЭС на проек- тируемой прожекторной мачте типа ПМЖ-19.3. ПМЖ-19.3 на ПС "Ердаут" учтена в разделе "Архитектурно- строительные решения" настоящего проекта. Блок наружного исполнения ODU ЦРРЛ необходимо закрепить на антенну пря- мым монтажем и УКВ на элементе мачты из угольника. Радиочастотные кабель ЦРРЛ прокладывается в помещении над шкафом по проектируемому кабель- росту и далее по стене в проектируемых кабельных лотках. От кабельного ввода РЧ кабели прокладываются по проектируемому ж/б лоткам с переходом в землю в защитной трубе ПНД вплоть до опоры мачты. По мачте, кабели прокладыва- ются, закрепляясь на крепежные клеммы вдоль лестничного пролета. Для увели- чения надежности каналов связи и защиты радиочастотного кабеля от грозовых перенапряжений в проекте применяется:

• молниезащитная вставка 90V (APG-BNFNM-090) (с разъёмами) (по 1 шт. на каждую станцию);

• универсальный комплект для заземления (GK-SUNV) (по 2 шт. на каждую станцию.

В Сарыагашском РЭС имеется и функционирует антенно-мачтовое соору- жение АМС-45, высотой мачты 45 метров. Проектируемая антенна с внешним блоком ODU TRP-13G-1F устанавливается на мачте прямым монтажем на эле- менте мачты из угольника.

Блок внутреннего исполнения IDU ЦРРЛ устанавливается в проектируе- мом коммутационном шкафу 42U в помещении связи проектируемого БМЗ на ПС "Ердаут" и в комнате связи в Сарыагашском РЭС.

Согласно рекомендациям со стороны ТОО "ОЖТ" на существующем пролете "Сарыагашский РЭС" - ПС "Полторацкое" - "Казыгуртский РЭС" - ТОО "ОЖТ", г. Шымкент, по каналам ЦРРЛ являющимися собственными, существу- ющими каналами связи ТОО «ОЖТ», для предоставления возможности передачи данных от проектируемой ПС 35/10 кВ «Ердаут», до центральных серверов ТОО ОЖТ», по существующим каналам связи, для поддержания бесперебойной рабо- тоспособности дополнительно предусматривается:

• на участке Казыгуртского РЭС - внешний блок ODU TRP-13G-1F для оборудования NEC iPasolink VR2 в кол-ве 1 шт., так как существующий ODU блок на данном участке выходит из строя.

• на существующих участках канала связи ЦРРЛ ТОО «ОЖТ», в Сарыгашском РЭС, ПС «Полторацкое», Казыгуртский РЭС, Перевал Кемекалган:

• MikroTik CCR2004-16G-2S+;

• На проектируемой ПС 35/10 кВ «Ердаут», в Сарыгашском РЭС, ПС «Полторацкое», Казыгуртский РЭС, Перевал Кемекалган, установка шкафа свя зи с источником бесперебойного питания (ИБП) on-line SNR серии Element, 1500 VA, 36VDC, без АКБ (ток заряда 12А) (SNR-UPS-ONRM- 1500-XL36) внутреннего исполнения для установки под Unit в телекомму- никационном шкафу, а также комплект внешних аккумуляторных батарей Ritar 12V 55Ah (12В, 55Ач) в кол-ве 3-х штук для каждого ИБП.

• В телекоммуникационных шкафах связи (в существующих и проектируемых) предусматриваются реле напряжения с дисплеем MRV 32A PROxima EKF MRV-32A устанавливаемые на Din-рейку. Комплектация электропи- тания телекоммуникационного шкафа связи: din-рейка, вводной автомати- ческий выключатель, реле напряжения, авт. выключатель для ввода ИБП, авт. выключатель с выхода ИБП, авт. выключатель на сетевой фильтр, ну- левая планка для заземления;

• На проектируемой ПС 35/10 кВ «Ердаут» между проектируемым контуром заземления ЖБ СК опоры и проектируемым контуром заземления помеще- ния запроектировать оцинкованную металлосвязь между контурами, для предотвращения разности потенциалов.

Электропитание проектируемого оборудования ЦРРЛ выполняется от проектируемого источника с АКБ вариант 1+1 (основной и резервный выпрями- тель). Проектом предусматривается автоматический выключатель на 5А. Элек- тропитание проектируемого оборудования УКВ, маршрутизатора, коммутатора, выполнить от проектируемого источника бесперебойного питания UPS. Питание 220В для выпрямителя 220/48В и UPS предусмотреть от проектируемого шкафа собственных нужд- 0,4 кВ, устанавливаемого в комнате ОПУ на ПС "Ердаут" и в комнате связи в Сарыагашском РЭС.

Заземление проектируемого оборудования выполнить от проектируемой шины заземления до планки заземления в проектируемом коммутационном шкафу и мачте. Для заземления блоков ODU ЦРРЛ использовать провод ПВ1х16.

РЕЗЕРВНЫЙ КАНАЛ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ АСКУЭ И ТМ - ПРОЕКТИРУЕМЫЙ КАНАЛ УЛИЧНАЯ 4G ТОЧКА ДОСТУПА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ИНТЕРНЕТА С ДАЛЬНЕЙШИМ ПЕРЕПРИЕМОМ В ДЕЙСТВУЮЩИЙ КАНАЛ ТОО "ОЖТ".

В качестве УСПД проектом предусматривается ЭКОМ-3000. Передача информации от счетчиков ЦЭ6850М к УСПД ЭКОМ-3000 осуществляется в циф- ровом виде по интерфейсу RS-485 эранированным кабелем с многожильной медной витой парой. Все оборудование и материалы учтены в разделе "АСКУЭ".

Для передачи объема телеинформации с проектируемой ПС 35/10 кВ «Ердаут» диспетчеру ТОО «Онтүстік Жарық Транзит» проектом предусматривается программно-технический комплекс системы диспетчерского управления и сбора данных телемеханики типа КТ-51М, представляющий собой модульный, сво- бодно масштабируемый аппарат телемеханики и автоматизации. В качестве из- мерительных преобразователей проектом приняты многофункциональные циф- ровые измерительные преобразователи КПР-01М, измеряющие значение пере- менного тока, напряжения переменного тока, активной, реактивной и полной мощности, коэффициент мощности и частоту сети. Передача информации от КПР-01М в центральный контроллер КТ-51М осуществляется в цифровом виде по интерфейсу Ethernet экранированным кабелем. Все оборудование и материа- лы учтены в разделе "Телемеханика".

Для стабильной, отказоустойчивой работы и поддержания температурного режима телекоммуникационного оборудования связи, в помещении ОПУ проек- тируемой ПС 35/10 кВ "Ердаут" предусмотрены кондиционеры (учтены в смеж- ных разделах проекта).

Вся аппаратура СДТУ должна быть тщательно заземлена, что обеспечива- ет нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

### 7.1.3.11 ТЕЛЕМЕХАНИКА

Настоящая часть проекта выполнена на основании технического задания на разработку проектно-сметной документации по объекту: «Строительство ВЛ- 35кВ

до ст. Ердаут» и на основании ТУ за №OJT-2025SA-T-K от 2025 года, вы- данными от ТОО "Оңтүстік Жарық Транзит" для сооружения средств диспетчер- ского и технологического управления (СДТУ) в части телемеханизации.

Согласно "Руководящим указаниям по выбору объемов информации, про- ектирования систем сбора и передачи информации в энергосистемах" для суще- ствующей подстанции 35/10 кВ "Ердаут" предусматриваются:

- основной и резервный канал передачи телеинформации о состоянии коммутационного оборудования 35 кВ (телесигнализация, телеизмерение текущих значений параметров).

Оперативное управление подстанцией осуществляется диспетчером ТОО "ОЖТ", для чего на существующей ПС 35/10 кВ "Ердаут" организована проекти- руемая радиорелейная линия между проектируемой ПС "Ердаут" и существую- щим Сарыагашским РЭС. Дальнейшая передача данных телемеханики осу- ществляется по существующему радиорелейному каналу, организованному меж- ду Сарыагашским РЭС и диспетчерским пунктом ТОО "ОЖТ".

Для передачи объема телеинформации состояния вновь проектируемых ячеек 35 и 10 кВ с проектируемой подстанции ПС 35/10 кВ «Ердаут» диспетчеру ТОО «ОЖТ» проектом предусматривается устройство телемеханики «МИР КТ- 51М», которое устанавливается в телекоммуникационном шкафу телемеханики, в помещении вновь устанавливаемого модульного здания ОПУ. В шкафу теле- механики осуществляется функция сбора, накопления и передачи данных теле- сигнализации (ТС) и текущих телеизмерений (ТИТ) в диспетчерский пункт. Для измерения U, I, P, Q, S, F, cosφ на вводах 35 кВ и на стороне 10 кВ предусматри- вается измерительное многофункциональное устройства МИР КПР-01М, уста- навливаемые непосредственно в шкафу НКУ в ОПУ и в высоковольтных шкафах 10 кВ. Устройство МИР КПР-01 М подключаются к шкафу телемеханики с ис- пользованием интерфейса Ethernet. Телесигнализация положения коммутацион- ного оборудования осуществляется непосредственным подключением к устрой- ству МИР КПР-01М. Для телесигнализации, содержащей информацию о поло- жении выключателей стороны 35 и 10 кВ и состояния защит в ячейке 35 и 10 кВ используются микропроцессорный терминал АЛТЕЙ-АЕ.

Монтаж кабельной продукции выполнить в соответствии со схемой соединения внешних проводок. Монтаж средств автоматизации выполнить в соответствии с требованиями заводов-изготовителей. Шкаф телемеханики должен быть тщательно заземлен, чтобы обеспечить нормальную работу аппаратуры и без- опасность обслуживающего персонала.

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с указаниями СП РК 4.02-103-2012.

Заземление оборудования - выполнить согласно ПУЭ.

Все работы выполняются по наряду-допуску в действующих электроустановках, находящихся под напряжением.

Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям промышленной безопасности, экологических, санитарно- гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочей документаци- ей мероприятий.

**7.1.3.12 АСКУЭ.**

Настоящий рабочий проект выполнен на основании технического задания на разработку проектно-сметной документации по объекту: «Строительство ВЛ- 35кВ до ст. Ердаут» и на основании ТУ за №OJT-2025SA-T-K от 2025 года, вы данными

от ТОО "Оңтүстік Жарық Транзит" для сооружения средств диспетчер- ского и технологического управления (СДТУ).

Проектируемая ПС 35/10 кВ "Ердаут" будет находиться в ведении АО "НК" "КТЖ" и в оперативном управлении диспетчера Сарыагашских РЭС и ДП ТОО "Оңтүстік Жарық Транзит".

Структурную схему смотри на листе 3.

Система имеет трехуровневую иерархическую структуру и включает в себя:

- на первом уровне - счетчики электрической энергии;
- на втором уровне - УСПД (ЭКОМ-3000), контроллер и каналообразую- щее оборудование связи;
- на третьем уровне - существующие серверы сбора информации автома- тизированные системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) и опера- тивно информационные комплексы (ОИК), каналообразующее оборудование связи, автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативно-технического пер- сонала.

Система обеспечения единого времени формируется на всех уровнях иерархии.

В качестве основного канала передачи данных АСКУЭ в ТОО "ОЖТ" используется проектируемая радиорелейная линия связи с дальнейшим перепри- мом к действующему каналу связи, установленному в ТОО "ОЖТ". В качестве резервного канала предусматривается точка доступа с выходом в интернет, с по- следующим приемом на сервер АСКУЭ ТОО "ОЖТ". Оборудование устанавли- вается по месту. Магистральные антенны обеспечиваются бесперебойным ис- точником питания. Все точки связи КУЭ должны быть подключены через стаби- лизированный выход напряжения 220 В.

Монтаж кабельной продукции выполнять в соответствии со схемой соеди- нений внешних проводок.

Монтаж оборудования выполнять в соответствии с требованиями заводов изготовителей.

Заземление оборудования - согласно ПУЭ (глава 7).

Для учета активной и реактивной электроэнергии используются трехфазные, многотарифные счетчики электрической энергии типа ЦЭ6850, производ- ства ООО "Энергомера".

Подключение измерительных цепей напряжения и тока счетчиков осуществить согласно руководству на счетчики, применяя специальные испытатель- ные коробки и клеммные соединители, устанавливаемые в непосредственной близости от счетчиков, обеспечивая возможность их пломбировки. После под ключения счетчиков необходимо проверить правильность подключения измери- тельных цепей путем снятия векторных диаграмм тока и напряжения и оформить паспорты-протоколы измерительных комплексов на каждую точку коммерческо- го учета электроэнергии.

НКУ "ЭКОМ-3000" размещается в отдельном шкафу контроллера (шкафу АСКУЭ), обеспечивающим возможность пломбировки. Дополнительно в шкафу устанавливается источник бесперебойного питания. Для передачи информации от счетчиков к шкафу АСКУЭ сеть на основе медных кабелей типа "витая пара" с применением интерфейса RS-485 с использованием разветвителей интерфейса ПР-3.

Аппаратура должна быть тщательно заземлена, что обеспечивает нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

**7.1.3.13 КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.**

Энергоснабжающая организация должна обеспечить в точке присоедине- ния к энергосистеме качество отпускаемой электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электро- снабжения общего назначения».

Нормируемое отклонение напряжения у потребителей в пределах ±5% от Uном. (требование ГОСТ 13109-97 и ПУЭ РК) обеспечивается проектными ре- шениями путем применения на ВЛ-35кВ проводов расчетного сечения, а на пи- тающей подстанции – трансформаторов с автоматическим регулированием напряжения под нагрузкой с РПН.

На шинах 35кВ подстанции поддерживается стабилизированное напряже- ние на уровне ±5% от Uном. Это позволяет обеспечить оптимальный режим ра- боты распределительной сети 35кВ и выдержать нормированный уровень напряжения у потребителей, требуемый ГОСТ (т.е. ±5% от Uном.).

### 7.1.3.14 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ.

При выполнении настоящего рабочего проекта выполнены требования Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении». Для обеспечения энерго- сбереже- ния предусматривается следующие мероприятия:

1. Исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов (в данном случае-электроэнергии), то есть потери электроэнергии, вы званные отступлением от требований стандартов, Т.У. или паспортных данных по оборудованию.

2. В проекте применено современное оборудование, выпускаемое заводами в соответствии с действующими ГОСТ и ТУ.

3. ВЛ-35 кВ предназначена для передачи электроэнергии. Этот технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными вы- бросами в атмосферу.

4. Обеспечена приоритетность безопасности и здоровья человека и охраны окружающей среды при транспортировке. Исключена возможность че- ловеческих жертв, максимально сохранены зеленые насаждения.

5. Организован учет и контроль за расходованием потребляемой электроэнергии, его точность и достоверность.

6. Сечение ВЛ-35кВ выбрано по экономической плотности тока и проверено на допустимую потерю напряжения у электроприемников.

### 7.1.3.15 ВОССТАНОВЛЕНИЕ (РЕКУЛЬТИВАЦИЯ) НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В административном отношении трасса ЛЭП-35кВ ПС 35/10 кВ Ердаут расположена в пределах села Ердаут Жетыскайского района Туркестанской области. План трассы ВЛ-35 кВ представлен на чертеже № 5800-7-ЭСН лист 4.

Трасса ЛЭП состоит из воздушного участка. Общая протяженность ЛЭП-35кВ составляет 2х6,5 км. Рельеф по трассе увалисто равнинный.

Снос строений по трассе не предусматривается.

Согласно норм отвода земель для электрических сетей СП РК 4.04-114- 2014, предусматриваются следующие отводы земель:

- по выгону в постоянное пользование 0,3172 га,
- по выгону во временное пользование 13,12 га.

Площадь временного отвода на период строительства ЛЭП определена как сумма площадей площадок для монтажа опор и полосы по трассе ЛЭП, согласно табл. 2 и табл. 1 СП РК 4.04-114-2014 соответственно.

Площадь постоянного отчуждения определилась как площадь земли, занимаемой опорой в границах ее внешнего контура и площадь полосы земель вокруг внешнего контура опоры шириной 2 м.

Принятые проектом решения и мероприятия направлены на сохранение плодородного слоя при строительстве ЛЭП-35кВ.

При установке фундаментов под анкерно-угловые и промежуточные опоры на ЛЭП-35кВ предусматривается снятие и сохранение плодородного слоя на площади, занимаемой котлованами под опоры.

Плодородный слой должен быть снят до начала производства земляных работ и уложен в отвалы с таким расчетом, чтобы не мешать дальнейшему производству работ. После завершения работ по установке фундаментов и засыпки котлованов, масса плодородной земли ровным слоем планируется во- круг опоры.

Проект выполнен в соответствии с санитарными правилами и нормами

«защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого высоковольтными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты», «санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» приказ МНЭ РК № 174 от 28.02.2015 года.

В охранной зоне проектируемой линии электропередач 35кВ не находятся производственные сооружения и жилые здания.

Передача электроэнергии на расстояние является безотходным производством.

На период строительства источниками загрязнения окружающей среды являются места складирования горюче-смазочных средств, от которых возможно загрязнение земли.

Возможно загрязнение района строительства отходами производства (остатками проводов, отбракованными изделиями и т.п.).

Отходы не являются радиоактивными или токсичными и не предъявляют особых условий к своему захоронению.

Строительная организация, осуществляющая строительство электросетевого объекта, обязана осуществить сбор и вывоз строительных отходов в специальные места перед сдачей объекта в эксплуатацию.

В целях предотвращения гибели объектов животного мира запрещается:

• выжигание растительности, применение ядохимикатов, ликвидация кустарников;

• попадание на почву горюче- смазочных и других материалов, опасных для объектов животного мира и среды их обитания.

вопросы касающиеся охраны окружающей среды при организации строительства ВЛ-35кВ также должны быть освещены в проекте производства работ (ППР), который разрабатывается строительной организацией и утверждается заказчиком строительства.

Для данного проекта выполнена «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС).

Габариты проводов до земли и других сооружений приняты согласно ПУЭ и соответствуют биологическим нормам.

Линия электропередачи 35кВ не представляет угрозу окружающей среде, так как она не загрязняют воздух, землю и воду.

### 7.1.4 Источники и схема электроснабжения

Для сетей внутриплощадочного электроснабжения Станции Ердаут предусматривается прокладка кабельных линий КЛ-10 кВ от проектируемого пункта

питания 10 кВ до трансформаторных подстанций 10/0,4кВ и от сети ДПР до проектируемых КТПЖ 27,5/0,4кВ, предусмотренных для электроснабжения инфраструктуры станции.

Основная схема соединений пункта питания 10кВ выполняется в виде одиночной секционированной системы шин рассчитанной на подключение по 2-м независимым вводам. Секционный выключатель обеспечивает возможность автоматического переключения нагрузки на общую секцию шин при возможной аварии или ремонте оборудования.

Секционирование шин выполнятся с учетом производственного процесса, электроприемники одной и той же производственной системы подсоединены к одной секции шины, электроприемники требуещие резерирования присоеденены к разным секциям для обеспечения надежности электроснабжения предприятия.

Для электроснабжения станции Ердаут предусматривается прокладка кабельных линий 0,4 кВ от трансформаторных подстанций КТП и КТПЖ до электроприемников в зданиях и на территории станции.

В качестве резервного источника электроснабжения, для потребителей I-ой (особой) категории по надежности электроснабжения (пост ЭЦ – поз 1.1 по ГП) предусмотрена установка дизельной электростанции – ДЭС (поз. 1.6 по ГП) в качестве третьего независимого источника электроснабжения.

В соответствии с государственными стандартами коэффициент мощности должен быть выше 0,92, в данном объекте В КТП на сторонах 10кВ и 0,4кВ подстанции предусматривается устройство компенсации реактивной мощности, чтобы коэффициент мощности после компенсации не был ниже 0,92.

Для защиты от импульсных перенапряжения при ударе молнии предусмотрена установка устройств защиты от импульсных перенапряжений SPD, устанавливается в вводном шкафу, применяет защитный режим L-PE, N-PE, соединено с главной шиной через выключатель с плавким предохранителем.

В взрывоопасных газовых зонах выбрано соответствующее электрооборудование в соответствии с зонированием взрывоопасной зоны, типом электрооборудования и требованиями к взрывозащищенному исполнению. Категория и группа взрывозащищенного электрооборудования, выбранного в взрывоопасных газовых средах, не ниже категории и группы смеси взрывоопасных газов в данной взрывоопасной среде; при наличии смеси взрывоопасных газов, образованной более чем двумя воспламеняющимися веществами, выбирано взрывозащищенное электрооборудование по категории и группе повышенной опасности.

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен многотарифными электронными счетчиками электрической энергии, адаптированный к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в КТП и РУ 10 кВ.

Система электроснабжения и распределения среднего и низкого напряжения в зоне производственных установок предусмотрена лучевой.

### 7.1.5 Внутриплощадочные электрические сети

Внутриплощадочные электрические сети 10 кВ выполнены силовыми кабелями марки ВбБШвнг(А) – 10 кВ. Эти кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в сетях с номинальным напряжением 10 кВ. Конструкция кабеля включает в себя медные жилы, изоляцию из сшитого полиэтилена (XLPE), броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из поливинилхлорида (ПВХ). Такой кабель обеспечивает надежную и безопасную работу, устойчив к механическим повреждениям, влаге и агрессивным средам.

Силовые сети 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВБбШв (для силового электроснабжения) и АВбБШв (для сетей освещения). Силовые сети 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВбБШвнг-LS (при сечении до 16 мм2) и АВбБШвнг-LS (при сечении выше 16 мм2 и для сети внешнего освещения). Кабели предназначены для

использования в сетях с номинальным напряжением до 0,66 кВ и 1,0 кВ соответственно. Конструкция кабеля включает в себя медные (алюминиевые) жилы, изоляцию из сшитого полиэтилена (XLPE), броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из поливинилхлорида (ПВХ). Такой кабель обеспечивает надежную и безопасную работу, устойчив к механическим повреждениям, влаге и агрессивным средам.

Контрольные сети выполнены кабелями марки КВВГнг-LS. Эти кабели предназначены для передачи сигналов управления и контроля. Они также имеют медные жилы, изоляцию из ПВХ, броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из ПВХ. Кабели прокладываются по кабельным конструкциям и в траншеях.

**Прокладка кабелей**

Предусмотрены следующие виды прокладки кабельных линий:

- скрыто в траншее на глубине 0,7 м;
- открыто в двустенной трубе по металлическим конструкциям сооружения;
- открыто по существующим кронштейнам установленные на портале над путями;
- открыто по существующим опорам.

План кабельных трасс системы электроснабжения представлен на плане внутриплощадочных сетей электроснабжения.

Наружные кабели по территории прокладываются преимущественно в земле в траншее на глубине 0,7 м. Кабель укладывается в траншею на постель из мягкого просеянного грунта толщиной не менее 0,2 м под кабелем и не менее 0,1 м над кабелем. В местах опуска в землю кабель защищается от возможных механических повреждений стальной трубой (либо закрытым кабельным коробом) на уровень 2 м от поверхности земли.

В местах подьема на опоры или сооружения кабель защищается от возможных механических повреждений стальной трубой (либо закрытым кабельным коробом) на уровень 2м от поверхности земли.

На входе и выходе кабельной эстакады из здания, переходе через перегородку и перекрытие должны быть приняты меры по закупорке огнестойким закупоривающим материалом с пределом огнестойкости аналогичяным пересекаемому покурытию.

Проложенные в траншеях кабели обозначены на всем протяжении сигнальной лентой для предотвращения случайных повреждений при ремонтных работах.

Пересечения кабельных линий с другими коммуникациями, включая автодороги, выполнены с применением полиэтиленовых труб (ПНД) на глубине 1 м. Между кабелем и другими коммуникациями соблюден разделительный слой земли толщиной не менее 0,5 м, что соответствует требованиям нормативной документации.

При подключению к оборудованию кабюели оконцовываются термоусаживаемыми кабельными муфтами, тип муфты подобран в соответствии с техническими характеристиками кабеля и условиями установки. При использовании кабельных линий превышающих строительную длину кабеля используются соеденительные кабельные муфты. При установке кабельных муфт на параллельно пролдоженные кабели необходимо выдержать расстояние между муфтами не менее 2м.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполняется согласно СН РК 4.04-07-2019 п.156 - не реже чем через каждые 50 м - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

Разводку кабелей выполнить в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2019, типовыми монтажными сериями и другими действующими НТД..

**Подключение оборудования**

Подключение блоков и узлов, поставляемых комплектно, должно выполняться в строгом соответствии с данными, предоставленными станцияом-изготовителем. Это обеспечит правильное функционирование и долговечность оборудования, а также соответствие гарантийным обязательствам поставщика.

Подключение оборудования следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2019, типовыми монтажными сериями, и другими действующими нормативно-техническими документами (НТД). Особое внимание необходимо уделить соблюдению всех норм и правил по безопасности, в том числе требованиям по заземлению и защите от коротких замыканий.

В процессе монтажа и подключения оборудования необходимо учитывать специфические условия эксплуатации на объекте, а также рекомендации по выбору сечения кабелей, схемам подключения, методам защиты и параметрам настройки защитных устройств. Все подключения должны проходить проверку на соответствие проектной документации и актам приемо-сдаточных испытаний.

Дополнительно следует предусмотреть выполнение испытаний и пуско-наладочных работ после завершения монтажа для подтверждения соответствия подключенного оборудования проектным требованиям и нормам эксплуатации.

**Технические характеристики кабелей**

Номинальное напряжение: 0,66 - 10 кВ
Материал жил: медь
Изоляция: сшитый полиэтилен (XLPE) или ПВХ
Броня: две стальные ленты
Внешняя оболочка: негорючий ПВХ
Устойчивость: механические повреждения, влага, агрессивные среды
Применение: земля, открытый воздух, помещения

Надежность: высокая устойчивость к повреждениям и внешним воздействиям.

Безопасность: не поддерживают горение, не выделяют токсичных газов при горении.

Универсальность: подходят для использования в различных условиях эксплуатации.

Долговечность: долговечные и требуют минимального обслуживания.

Кабели 10 кВ и 0,4кВ выбирается по допустимой токовой нагрузке и проверяется потерей напряжения, а также проверяется на термическую стабильность по току короткого замыкания. Для кабеля низкого напряжения выбрано сечение кабеля по допустимой токовой нагрузке и потери напряжения, также учтено требование по соответствию с защитным устройством линии - допустимая токовая нагрузка кабеля должна быть больше уставки выключателя вывода.

Падение напряжения в соединительном контуре кабеля под действием максимального рабочего тока не превышает допустимое значение в данном контуре.

Выбор и установка силовых и контрольных кабелей обеспечивают надежное и безопасное электроснабжение станции Ердаут. Кабели, используемые в проекте, соответствуют современным стандартам качества и безопасности, что гарантирует их эффективную работу на протяжении всего срока эксплуатации.

### 7.1.6 Силовое электрооборудование

К силовым электроприёмникам, расположенным на территории Станции Ердаут, относятся:

технологические линии и технологическое оборудование, оборудование СЦБ,

электроприводы компрессоров, насосов и вентиляторов,
котельная,
электрообогрев надземных трубопроводов и емкостей,
оборудование автоматики, сетей связи и сигнализации,
сети внутреннего и внутриплощадочного освещения,
компьютерное оборудование и рабочие мета,
бытовые переносные приборы административной зоны и т.д.

Технологическое оборудование поставляется совместно с электрооборудованием предназначенным для питания и управления технологическим процессом с учетом его безопасного обслуживания. пускорегулирующее оборудование устанавливается в щитах станций управления РУ-0,4 кВ, устройства управления и сигнализации установливаются по месту с технологическим оборудованием. В щитах станций управления установлены панели с блоками. В блоках размещены автоматические выключатели, контакторы, преобразователи частоты, магнитные пускатели. Электродвигатели защищены от перегрузки тепловыми реле контакторов, магнитных пускателей и тепловыми элементами автоматических выключателей. Защита электроприемников от токов короткого замыкания осуществляется комбинированным расцепителями автоматических выключателей.

Трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ размещены на площадке станции отдельно стоящими сооружениями в соответствии с расположением нагрузки. Распределительные устройства 0.4 кВ, щиты питания и управления технологическим оборудованием размещены в электротехнических помещениях производственных и общественных зданий.

Электрооборудование, ящики управления и прочие коммутационные аппараты имеют соответствующую категорию климатического исполнения и степень защиты. Электрооборудование выбирается согласно климатическому условию и температурному режиму и условиям среды на месте установки и эксплуатации технологического оборудования.

Силовые и контрольные сети в помещениях выполнены кабелями марки ВВГнг и КВВГнг, которые проложены по конструкциям, в кабельных лотках, в стальных водогазопроводных трубах, в подливке пола на глубине 0,1 м и открыто на скобах. Вертикально проложенные кабели защищаются трубой на высоту 2 м от пола.

Учет потребления электроэнергии предусматривается электронными счетчиками, установленными на вводных панелях РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций.

Компенсация реактивной мощности предусматривается на шинах РУ-0.4кВ трансформаторных подстанций. Автоматические конденсаторные установки рассчитаны для поддержания $\cos\varphi \geq 0.92$.

В качестве вводных устройств в производственные и административные здания приняты шкафы ВРУ односекционные (для III категории) и двухсекционные (для I и II категории) комплектной поставки, имеющие схему электроснабжения по двум вводам с устройством АВР и ВНР. Установка ВРУ предусмотрена в помещении электрощитовой проектируемых зданий станции (расположение и состав приведены на чертежах проекта).

В рабочем режиме электроприемники питаются от двух секций шин ВРУ 0,4кВ. В аварийном режиме, при исчезновении напряжения на одном из вводов, вся нагрузка получает питание от одной секции шин. Кабели и вводные автоматы на каждой секции шин рассчитаны на общую нагрузку двух секций.

Распределительные щиты приняты с автоматическими выключателями для защиты групповых линий от перегрузки и токов короткого замыкания согласно схем, приведенных в проекте.

В качестве аппаратуры пуска и управления токоприемниками приняты встроенные в оборудование и поставляемые комплектно с оборудованием пусковые устройства, магнитные пускатели и ящики управления.

Управление системами вентиляции и кондиционирования осуществляется с блоков управления установленных около агрегатов. Шкафы управления приточными системами поставляются комплектно (учтены в разделе ОВ).

Открытие противопожарной задвижки осуществляется от кнопок управления установленных в щитах ПК (пожарных кранов).

Управление системой кондиционирования предусмотрено с пультов управления, установленными в обслуживаемом помещении, пульты поставляются комплектно с блоками кондиционеров (учтены в разделе ОВ).

Питание электрооборудования систем вентиляции предусмотрено с распределительных щитов вентиляции (ЩВ), вводные выключатели которых оснащены независимыми расцепителями, для отключения по сигналу пожарной сигнализации.

Оборудование противодымного удаления, противопожарного оборудования, устройств СЦБ; систем связи, пожарной сигнализации, противопожарной автоматики, контроля доступа и видеонаблюдения является электроприемниками I-ой категории и питается от специальных щитов на вводе которых установлены устройства АВР. АВР подключены на разные секции шин ВРУ одна из которых запитана от шины питания от ДЭС.

Для поддержания питания на время автоматического включения ДЭС предусмотрены источники бесперебойного питания ИБП (UPS) (предусмотрены совместно с оборудованием в соответствующих разделах

Шкафы силовые распределительные выбраны заводского изготовления.

В линиях, питающих штепсельные розетки устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током не более 30мА, согласно п.12.10 СП РК 4.04-106-2013.

Уставки аппаратов защиты выбраны согласно СП РК 4.04-106-2013 п.12.5 с учетом максимальной нагрузки линии.

Согласно СП РК 4.04-106-2013 п.12.7 Сечения проводов и кабелей выбраны в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» по условию нагрева длительным расчетным током в нормальном и послеаварийном режимах и проверены по потере напряжения.

Штепсельные розетки установить от уровня пола на высоте 0,3м. Выводы для силоваого и технологического оборудования выполнены согласно заданию смежных разделов, высота отражена на чертежах проекта.

Групповые и магистральные сети выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, прокладываемыми в зависимости от назначения помещений:

в земле в траншее по территории станции;

открыто по стенам и перекрытию в кабельных коробах;

открыто в трубах по стенам и потолку на скобах;

открыто или скрыто в ПНД и в ПВХ трубах;

в металлических гофро-трубах при подводе к оборудованию.

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей в специальных

огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Выход кабеля к технологическому оборудованию должен быть защищен от механических воздействий. Защиту кабеля выполнить металлорукавом.

Силовые сети выполняются отдельно от сети освещения и прокладываются по стенам и в полу в трубах ПВХ, по стенам и перекрытиям - в кабельных лотках и кабельных ПВХ каналах.

Сечение кабеля:

для групповой осветительной сети - ВВГнг-LS - 3х1,5 мм2;

розеточной сети переносного электрооборудования - ВВГнг-LS - 3х2,5 мм2

магистральных сетей питания распределительных щитов и технологического оборудования - ВВГнг-LS – расчетного сечения.

Вертикально проложенные кабели защищаются трубой на высоту 2 м от пола.

Максимальное падение напряжения в распределительных сетях составляют не более 4,0 %.

После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполняется согласно СН РК 4.04-07-2023 п. 8.8.2 - не реже чем через каждые 50 - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

### 7.1.7 Наружное электроосвещение

Источники освещения выбраны в зависимости от характеристик окружающей среды, производственных требований, условий эксплуатации, конструкции корпуса и требованиям проектных норм/ правил.

Наружное общее электроосвещение предусмотрено светильниками с светодиодными лампами. Светодиодные лампы обладают высокой энергоэффективностью и длительным сроком службы, что позволяет значительно снизить эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание.

Для выполнения общего внутриплощадочного освещения предусмотрена установка прожекторов на мачтах на базе стоек СК-22. На мачту предусмотрена равномерная установка 2--4-ти прожекторов на кронштейнах заливающего освещения со степенью защиты оболочки IP67 (углы поворота и наклона прожекторов приведены на чертежах проекта).

Для освещения железнодорожных путей на проектируемых порталах над железнодорожными путями предусмотрена установка светодиодных светильников на выносных консолях.

Для освещения подъездных площадок общественной и административной зоны приняты осветительные опоры высотой 6м со светодиодными источниками света.

Средняя горизонтальная освещенность проездов и подходов на территории принята 10лк.

Щитки уличного освещением, типового изготовления ЯУО-9602-3474, укомплектованы автоматическими выключателями и предназначены для управления наружным освещением по месту, автоматически и дистанционно. Дополнительно на отходящих линиях устанавливаются автоматические выключатели.

Управление освещением предусмотрено автоматическое и ручное, при помощи ящиков уличного освещения (ЯУО):

**Автоматическое управление:** Фотореле или по установленному времени, что обеспечивает включение и выключение освещения в зависимости от уровня естественного освещения или по заданному расписанию.

**Ручное местное:** с помощью автоматического выключателя, установленного на прожекторной мачте.

Ручное дистанционное управление: кнопки на дверце ЯУО, что позволяет контролировать освещение из удобного и безопасного места.

Высокая интенсивность и равномерность освещения обеспечивают четкую видимость в ночное время, позволяя своевременно выявлять и реагировать на любые потенциальные угрозы.

**Кабельные сети**

Кабели наружного освещения предусмотрены бронированные с алюминиевыми жилами, что обеспечивает высокую проводимость и надежность эксплуатации. Прокладка кабелей осуществляется совместно с силовыми кабелями электроснабжения в траншеях в земле, частично на опорах и кабельных конструкциях.

Ввод кабелей в опоры освещения предусматривается в закладных металлических трубах.

Расключение предусмотрено на комплектных клеммных колодках, поставляемых в составе опоры (мачты освещения).

### 7.1.8 Внутреннее электроосвещение

Электроосвещение предусмотрено светильниками со светодиодными лампами.

Проектом предусматривается система общего освещения с разделением на виды: рабочее, аварийно-эвакуационное и ремонтное освещение в технических помещениях.

Напряжение сети электроосвещения 380/220 В, напряжение у ламп светильников 220 В.

Напряжение сети ремонтного освещения 36 В и 12 В, питание осуществляется от ЯТП-0,25.

Ремонтное электроосвещение выполняется переносными фонарями с аккумуляторными батареями и с ящика с понижающим трансформатором ЯТП-0,25.

В качестве щитового оборудование предусмотрены щиты рабочего и аварийного освещения ЩО и ЩАО.

Щитки освещения и электроснабжения выбраны навесного исполнения с 20% запасом аппаратов защиты.

В целях энергосбережения и повышения энергоэффективности выбраны светодиодные светильники, в соответствии с нормами освещенности, характера окружающей среды, назначения помещений и требованиями декора. Типы светильников, их количество, высота подвеса и минимальная нормируемая освещенность указаны на планах.

Нормы освещенности приняты по СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-106-2013 и с СП РК 3.02-111-2012.

Расчет освещенности произведен в программном комплексе DIALux EVO для основных типов помещений (по функциональному назначению).

Расчетная поверхность определена на уровне 0,8м от уровня пола.

Управление освещением:

• местное - выключателями, установленными в помещениях или вне их в зависимости от категории и назначения помещений.

• автоматическое – входные группы - датчиками движения и освещенности.

• дистанционное - со щитка освещения

Высота установки выключателей и розеток:

• выключатели - 0,9м (если не указано иное);

• розетки - 0,3м (если не указано иное).

Сеть освещения выполняется кабелем в изоляции, не распространяющей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-LS-0,66кВ с медными жилами проложенным открыто в лотках, по стенам и потолкам с креплением скобами, в трубах в подливке пола.

Сети аварийного освещения и пожарной сигнализации выполнены кабелем в изоляции, не распространяющей и не поддерживающей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-FRLS-0,66кВ

Сети рабочего и аварийного освещения прокладываются отдельно (при прокладке в одном лотке – предусмотреть разделяющую перегородку).

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей, в специальных огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

### 7.1.9 Молниезащита и защита от статического электричества

Молниезащита в соответствии с «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» СП РК 2.04-103-2013, Таблица 7, относится к II и III категории.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 для категории III в качестве молниеприемника для зданий используются металлическая кровля, которая соединяется с наружной установкой заземления токоотводом, а также через арматуру железобетонных колонн. На выступающей над кровлей надстройках уложена молниеприемная сетка (клетка Фарадея) выполненная из круглой стали диаметром 8мм, которую уложить на кровлю под несгораемый утеплитель. Шаг ячеек не более 10х10м. Узлы молниеприемной сетки должны быть соединены сваркой.

Выступающие над кровлей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные и снегозадерживающие устройства, металлоконструкции парапета, телевизионные антены и т.п) присоединить к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы - оборудовать дополнительными электроприемниками, и присоединенными к молниеприемной сетке.

Спуски токоотводов выполнить по наружной стене здания до контрольных зажимов и далее присоединить к наружному контуру заземления.

Защита от прямых ударов молнии объекты II категории - ёмкости с дизельным топливом, пространства над дыхательными клапанами и очистными сооружениями выполняется с помощью отдельных молниеотводах. Импульсное сопротивление заземлителей должно составлять не менее 10 Ом.

Защита от вторичных проявлений молний выполнена присоединением металлических корпусов аппаратов и трубопроводов к наружному контуру заземления.

Для защиты от статического электричества предусмотрено присоединение технологических трубопроводов и оборудования узлов к наружному контуру заземления.

Для защиты от статического электричества образующегося при сливе топлива с автоцистерн в емкости хранения предусмотрена в районе устройства слива установка устройства заземления автоцистерн УЗА-2МК Устройство заземление присоединено к общему контуру заземления.

### 7.1.10 Заземление и защитное зануление

В соответствии с ПУЭ РК, в проекте принята система заземления электроустановки TN-S.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети, в соответствии с инструкцией СН РК 4.04-07-2023.

На вводе в здания выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основной заземляющий проводник, металлические части строительных конструкций, системы отопления и вентиляции и др. инженерных коммуникаций. Все силовое, технологическое оборудование присоединено к внутреннему контуру заземления кабелем с медными жилами, болтовым соединением в двух местах.

В качестве естественных заземлителей допускается использовать арматуру в фундаментах зданий и сооружений.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все металлические нетоковедущие части корпусов электрооборудования заземляются путем прокладки дополнительной жилы согласно ПУЭ и СП РК 2.04-103-2013.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основной заземляющий проводник, металлические части строительных конструкций, системы отопления и вентиляции и др. инженерных коммуникаций. Все силовое, технологическое оборудование присоединено к внутреннему контуру заземления кабелем с медными жилами, болтовым соединением в двух местах.

В качестве естественных заземлителей допускается использовать арматуру в фундаментах зданий и сооружений.

Во избежание ввода статического электричества, все надземные технологические трубопроводы на внутренней стороне границы выхода из зоны установок и в начале и конце должны быть заземлены.

Кабельная эстакада, установленная на технологической галерее трубопроводов, должна быть надежно заземлена. Соединение между эстакадами выполняется изолированным кабелем ПВ-3 6 мм2. Для станцияской галереи трубопроводов (трубопроводов и кабельных эстакад) следует выполнить антистатическое заземление в начальном и конечном ответвлениях через каждые 100м, сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом. Если для трубопровода применяется металлический фланец, крепленный металлом или зажимом, можно не установить электростатическую заземляющую перемычку, но следует обеспечить наличие не менее двух болтов или зажимов, имеющих исправную токоведущую контактную поверхность.

Наружный контур заземления выполнен из горизонтальных электродов - стальной полосы 40х4мм и вертикальных электродов из стальных уголков 50х50х5 мм длиной 2,5 м, которые вбиваются в землю на глубине – 0,6 м. Соединения вертикальных и горизонтальных электродов выполняются сваркой.

Сопротивление растеканию заземляющего контура в любое время года должно быть не более 4 Ом. Если при замерах сопротивление окажется более 4 Ом, то требуется дополнительно вбить вертикальные электроды.

### 7.1.11 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Инженерное технические мероприятия в электротехнической части предусматривают устройство наружного освещения, которое выполняется прожекторами, устанавливаемыми на прожекторных мачтах.

По предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматривается устройство молниезащиты и защиты от статического электричества технологического оборудования и трубопроводов, путем присоединения их к контуру заземления.

Защита людей от поражения электрическим током выполняется путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования через дополнительную защитную жилу питающего кабеля к нулевой шине распределительных щитов. Кроме этого, предусмотрены средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током: резиновые перчатки, коврики, изолированный инструмент, плакаты и т.д.

Обслуживающий персонал должен один раз в год проходить проверку знаний по ТБ согласно ПУЭ, ПТБ и ПТЭ и иметь группу допуска соответственно квалификации.

## 7.2 Разъезд №2

### 7.2.1 Общие положения

Настоящий раздел проекта разработан на основании задания на разработку проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства» Разъезд №2, выданного Заказчиком, заданий смежных отделов и в соответствии со следующими действующими нормами, правилами и техническими условиями:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 4.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 4.04-08-2023 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования»;
- СТ ГУ 153-39-186-2006 «Определение категорий помещений и зданий взрывопожарной и пожарной опасности» (справочный).
- «Правила устройства электроустановок»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- И-275-00 «Устройство заземлений служебно-технических зданий СЦБ и связи и линейно-кабельных сооружений» (как справочное)
- № OJT-2025SA-T-K-T1158 от 21.04.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит»

Инженерное проектирование, изготовление и монтаж оборудования должны соответствовать действующим государственным стандартам РК и соответствующим отраслевым стандартам, а также соответствующим стандартам Международной электротехнической комиссии IEC.

При смене соответствующих норм и стандартов - следует использовать новую версию стандарта. При проектирования комплектной импортной части или комплектного импортного оборудования должны выполняться соответствующие государственные нормы и стандарты, при наличии противоречия с нормами и стандартами РК более строгие нормы и стандарты имеют преимущественную силу. Государственные обязательные стандарты, нормы и положения должны строго соблюдаться.

Согласно ПУЭ и норм технологического проектирования электрическая нагрузка установок и блоков оборудования на старнции преимущественно относятся к I и II-ой категории по надёжности электроснабжения, данные потребители питаются от двухконтурной линии электроснабжения.

Также выделена I (особая) категория потребителей по надежности электроснабжения.

В качестве дополнительного – 3-го независимого источника электроснабжения, по требованию Заказчика, предусмотрены резервные источники электроснабжения - дизельные электростанции.

Электроснабжение станции Разъезда №2 выполнено согласно технических условий № OJT-2025SA-T-K-T1158 от 21.04.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит» осуществляется от проектируемой ПС 35/10кВ на ст. Ердаут через проектируемые ячейки 10 кВ.

Для электроснабжения площадки Разъезда №2, на территории разъезда предусмотрена установка проектируемых КТП 10/0,4 кВ (поз.2.7.1 по ГП) и МТП 10/0,4кВ (поз.2.7.2, 2.7.3 по ГП), предназначенных для электропитания технологических нужд станции.

Поставка КТП и МТП предусмотрена в полной заводской готовности в блочно-модульных зданиях, оснащенных всеми внутренними инженерными сетями включая: освещение (рабочее, аварийное, наружное, ремонтное), автоматическую систему пожарной сигнализации, вентиляцию, кондиционирование, заземление и уравнивание потенциалов.

Для поста ЭЦ (поз 2.1 по ГП) как потребителя первой особой категории предусмотрена установка ДЭС 40 кВт. ДЭС поставляется комплектно с технологическим оборудованием в кожухе и рассчитана на потребляемую мощность электрооборудования. Управление включением/выключением ДЭС осуществляется в автоматическом режиме системой АВР при отсутствии напряжения, либо в ручном режиме с панели управления на ДЭС. Предусмотрена возможность дистанционного управления ДЭС.

В объём данного проекта входят следующие объемы работ:

- Электроснабжение комплектно поставляемых распределительных устройств, предназначенных для питания и управления технологическим процессом.
- Электроснабжение электроприемников вспомогательных процессов (административная зона, складские сооружения, зона хранения и ремонта).
- Организация кабельных линий между распределительными устройствами, приводами и блоками управления технологического оборудования.
- Питание и управление силового электрооборудования, участвующего во вспомогательных процессах.
- Внутреннее электроосвещение зданий и сооружений.
- Внутриплощадочное электроосвещение.
- Молниезащита и заземление.
- Защита от статического электричества.
- Внутриплощадочное электроснабжение.
- Внешнее электроснабжение.
- Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

В объем проектирования входит электротехнические решения для следующих зданий и сооружений:

2.3 Служебно-производственное здание

2.4 Пост дежурного сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников, блочно- модульный

2.5 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути

2.8 Насосная станция пожаротушения

2.13 Насосная станция водоснабжения

### 7.2.2 Основные технические показатели по площадке. Источники и схема электроснабжения

Основные показатели электроснабжения Разъезд №2 приведены в таблице 6.2.2.1

**Таблица 6.2.2.1 Основные технические показатели Разъезд №2**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1 | Напряжение: | | | |
| | - внешнего электроснабжения; | кВ | 10 | |
| | - силовых токоприёмников; | В | 380/220 | |
| | - осветительных установок. | В | 220 | |
| 2 | Установленная мощность - | | | |
| | общая на стороне 0,4кВ: | кВт | 163,58 | |
| | - в т. ч. силового оборудования; | кВт | 158,58 | |
| | - электроосвещения; | кВт | 5 | |
| 3 | Расчётная потребляемая мощность: | | | |
| | - на стороне 0,4кВ; | кВт | 129,14 | |
| | - в т. ч. силового оборудования; | кВт | 124,14 | |
| | - электроосвещения. | кВт | 5 | |
| 4 | Годовой расход электроэнергии | кВт/год | 507 094,5 | |
| 5 | Система заземления | | TN-S | |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 2х100 | п. 2.7.1 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 40 | п. 2.7.2 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 40 | п. 2.7.3 по ГП |
| | Мощность дизельной электростанции | кВ.А | 40 | п. 2.6 по ГП |

### 7.2.3 Внешнее электроснабжение

Электроснабжение Разъезд №2 выполнено выполнено от станции Ердаут согласно технических условий № OJT-2025SA-T-K-T1158 от 21.04.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит» осуществляется от проектируемой ПС 35/10кВ (см. раздел 5800-1-ЭС4) через проектируемые ячейки 10 кВ.

Проектом предусматривается строительство двух новых одноцепных ВЛИ-10кВ АБ и ПЭ Разъезд 2.

Одноцепная линия ВЛИ-10кВ АБ предусматривается с тремя самонесущими изолированными проводами марки СИП-3 сечением 50мм², выбранными на основании технических характеристик и проверенными по длительно допустимому току, экономической плотности тока и потерям напряжения.

Проектом предусматривается установка следующих типов опор:

простых промежуточных опор (П);

анкерных опор (А);

угловых промежуточных опор (УП);

Стойки опор приняты типа С111-20.7 железобетонные центрифугированные.

Монтаж и крепление проводов СИП-3 выполняется в соответствии с ОТУ 32-4924 «Узлы подвески и армировки самонесущих изолированных проводов СИП-3 для строительства ВЛ 6-10 кВ».

Крепление изолированных проводов предусматривается:на промежуточных и угловых опорах на штыревыми изоляторами типа SDI 37 – спиральными пружинными вязками типа СО35;на угловых, анкерных и концевых с натяжными изоляторами типа SDI90.150 – при помощи анкерных зажимов типа SO255.

Для анкерных участков ВЛИ-10кВ, согласно ПУЭ РК–2015 (п.802), принята не более 1 км.

На прямолинейных участках противоветровые опоры устанавливаются не более, чем через 2,5 км. Монтаж выполнить согласно ПУЭ РК–2015 и СН РК 4.04-07-2019.

На опорах ВЛ на высоте 2,5–3,0 м от уровня земли должны быть нанесены предупредительные знаки – порядковый номер и год строительства.

Предупредительные плакаты и номера опор на железобетонные опоры наносятся несмываемой краской трафаретом.

Одноцепная линия ВЛИ-10кВ ПЭ предусматривается с тремя самонесущими изолированными проводами марки СИП-3 сечением 50мм², выбранными на основании технических характеристик и проверенными по длительно допустимому току, экономической плотности тока и потерям напряжения.

Стойки опор приняты типа СВ110–3,5 железобетонные вибрированные.

### 7.2.4 Источники и схема электроснабжения

Для сетей внутриплощадочного электроснабжения Разъезд №2 предусматривается прокладка кабельных линий КЛ-10 кВ от проектируемых трансформаторных подстанций 10/0,4кВ предусмотренных для электроснабжения инфраструктуры разъезда.

Основная схема соединений пункта питания 10кВ выполняется в виде одиночной секционированной системы шин рассчитанной на подключение по 2-м независимым вводам. Секционный выключатель обеспечивает возможность автоматического переключения нагрузки на общую секцию шин при возможной аварии или ремонте оборудования.

Секционирование шин выполнятся с учетом производственного процесса, электроприемники одной и той же производственной системы подсоединены к

одной секции шины, электроприемники требуещие резерирования присоеденены к разным секциям для обеспечения надежности электроснабжения предприятия.

Для электроснабжения Разъезд №2 предусматривается прокладка кабельных линий 0,4 кВ от трансформаторных подстанций КТП и МТП до электроприемников в зданиях и на территории разъезда.

В качестве резервного источника электроснабжения, для потребителей I-ой (особой) категории по надежности электроснабжения (пост ЭЦ – поз 2.1 по ГП) предусмотрена установка дизельной электростанции – ДЭС (поз. 2.6 по ГП) в качестве третьего независимого источника электроснабжения.

В соответствии с государственными стандартами коэффициент мощности должен быть выше 0,92, в данном объекте В КТП на сторонах 10кВ и 0,4кВ подстанции предусматривается устройство компенсации реактивной мощности, чтобы коэффициент мощности после компенсации не был ниже 0,92.

Для защиты от импульсных перенапряжения при ударе молнии предусмотрена установка устройств защиты от импульсных перенапряжений SPD, устанавливается в вводном шкафу, применяет защитный режим L-PE, N-PE, соединено с главной шиной через выключатель с плавким предохранителем.

В взрывоопасных газовых зонах выбрано соответствующее электрооборудование в соответствии с зонированием взрывоопасной зоны, типом электрооборудования и требованиями к взрывозащищенному исполнению. Категория и группа взрывозащищенного электрооборудования, выбранного в взрывоопасных газовых средах, не ниже категории и группы смеси взрывоопасных газов в данной взрывоопасной среде; при наличии смеси взрывоопасных газов, образованной более чем двумя воспламеняющимися веществами, выбирано взрывозащищенное электрооборудование по категории и группе повышенной опасности.

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен многотарифными электронными счетчиками электрической энергии, адаптированный к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в КТП и РУ 10 кВ.

Система электроснабжения и распределения среднего и низкого напряжения в зоне производственных установок предусмотрена лучевой.

### 7.2.5 Внутриплощадочные электрические сети

Внутриплощадочные электрические силовые сети 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВБбШв (для силового электроснабжения) и АВбБШв (для сетей освещения). Силовые сети 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВбБШвнг-LS (при сечении до 16 мм2) и АВбБШвнг-LS (при сечении выше 16 мм2 и для сети внешнего освещения). Кабели предназначены для использования в сетях с номинальным напряжением до 0,66 кВ и 1,0 кВ соответственно. Конструкция кабеля включает в себя медные (алюминиевые) жилы, изоляцию из сшитого полиэтилена (XLPE), броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из поливинилхлорида (ПВХ). Такой кабель обеспечивает надежную и безопасную работу, устойчив к механическим повреждениям, влаге и агрессивным средам.

Контрольные сети выполнены кабелями марки КВВГнг-LS. Эти кабели предназначены для передачи сигналов управления и контроля. Они также имеют медные жилы, изоляцию из ПВХ, броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из ПВХ. Кабели прокладываются по кабельным конструкциям и в траншеях.

**Прокладка кабелей**

Предусмотрены следующие виды прокладки кабельных линий:

- скрыто в траншее на глубине 0,7 м;
- открыто в двустенной трубе по металлическим конструкциям сооружения;
- открыто по существующим кронштейнам установленные на портале над путями;

- открыто по существующим опорам.

План кабельных трасс системы электроснабжения представлен на плане внутриплощадочных сетей электроснабжения.

Наружные кабели по территории прокладываются преимущественно в земле в траншее на глубине 0,7 м. Кабель укладывается в траншею на постель из мягкого просеянного грунта толщиной не менее 0,2 м под кабелем и не менее 0,1 м над кабелем. В местах опуска в землю кабель защищается от возможных механических повреждений стальной трубой (либо закрытым кабельным коробом) на уровень 2 м от поверхности земли.

В местах подьема на опоры или сооружения кабель защищается от возможных механических повреждений стальной трубой (либо закрытым кабельным коробом) на уровень 2м от поверхности земли.

На входе и выходе кабельной эстакады из здания, переходе через перегородку и перекрытие должны быть приняты меры по закупорке огнестойким закупоривающим материалом с пределом огнестойкости аналогичяным пересекаемому покурытию.

Проложенные в траншеях кабели обозначены на всем протяжении сигнальной лентой для предотвращения случайных повреждений при ремонтных работах.

Пересечения кабельных линий с другими коммуникациями, включая автодороги, выполнены с применением полиэтиленовых труб (ПНД) на глубине 1 м. Между кабелем и другими коммуникациями соблюден разделительный слой земли толщиной не менее 0,5 м, что соответствует требованиям нормативной документации.

При подключению к оборудованию кабюели оконцовываются термоусаживаемыми кабельными муфтами, тип муфты подобран в соответствии с техническими характеристиками кабеля и условиями установки. При использовании кабельных линий превышающих строительную длину кабеля используются соеденительные кабельные муфты. При установке кабельных муфт на параллельно пролдоженные кабели необходимо выдержать расстояние между муфтами не менее 2м.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполняется согласно СН РК 4.04-07-2019 п.156 - не реже чем через каждые 50 м - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

Разводку кабелей выполнить в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2019, типовыми монтажными сериями и другими действующими НТД..

**Подключение оборудования**

Подключение блоков и узлов, поставляемых комплектно, должно выполняться в строгом соответствии с данными, предоставленными станцияом-изготовителем. Это обеспечит правильное функционирование и долговечность оборудования, а также соответствие гарантийным обязательствам поставщика.

Подключение оборудования следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2019, типовыми монтажными сериями, и другими действующими нормативно-техническими документами (НТД). Особое внимание необходимо уделить соблюдению всех норм и правил по безопасности, в том числе требованиям по заземлению и защите от коротких замыканий.

В процессе монтажа и подключения оборудования необходимо учитывать специфические условия эксплуатации на объекте, а также рекомендации по выбору сечения кабелей, схемам подключения, методам защиты и параметрам настройки защитных устройств. Все подключения должны проходить проверку на соответствие проектной документации и актам приемо-сдаточных испытаний.

Дополнительно следует предусмотреть выполнение испытаний и пуско-наладочных работ после завершения монтажа для подтверждения соответствия подключенного оборудования проектным требованиям и нормам эксплуатации.

**Технические характеристики кабелей**
Номинальное напряжение: 0,66 - 10 кВ
Материал жил: медь
Изоляция: сшитый полиэтилен (XLPE) или ПВХ
Броня: две стальные ленты
Внешняя оболочка: негорючий ПВХ
Устойчивость: механические повреждения, влага, агрессивные среды
Применение: земля, открытый воздух, помещения

Надежность: высокая устойчивость к повреждениям и внешним воздействиям.

Безопасность: не поддерживают горение, не выделяют токсичных газов при горении.

Универсальность: подходят для использования в различных условиях эксплуатации.

Долговечность: долговечные и требуют минимального обслуживания.

Кабели 10 кВ и 0,4кВ выбирается по допустимой токовой нагрузке и проверяется потерей напряжения, а также проверяется на термическую стабильность по току короткого замыкания. Для кабеля низкого напряжения выбрано сечение кабеля по допустимой токовой нагрузке и потери напряжения, также учтено требование по соответствию с защитным устройством линии - допустимая токовая нагрузка кабеля должна быть больше уставки выключателя вывода.

Падение напряжения в соединительном контуре кабеля под действием максимального рабочего тока не превышает допустимое значение в данном контуре.

Выбор и установка силовых и контрольных кабелей обеспечивают надежное и безопасное электроснабжение. Кабели, используемые в проекте, соответствуют современным стандартам качества и безопасности, что гарантирует их эффективную работу на протяжении всего срока эксплуатации.

### 7.2.6 Силовое электрооборудование

К силовым электроприёмникам, расположенным на территории, относятся:
технологические линии и технологическое оборудование, оборудование СЦБ,
электроприводы компрессоров, насосов и вентиляторов,
оборудование автоматики, сетей связи и сигнализации,
сети внутреннего и внутриплощадочного освещения,
компьютерное оборудование и рабочие мета,
бытовые переносные приборы административной зоны и т.д.

Технологическое оборудование поставляется совместно с электрооборудованием предназначенным для питания и управления технологическим процессом с учетом его безопасного обслуживания. пускорегулирующее оборудование устанавливается в щитах станций управления РУ-0,4 кВ, устройства управления и сигнализации установливаются по месту с технологическим оборудованием. В щитах станций управления установлены панели с блоками. В блоках размещены автоматические выключатели, контакторы, преобразователи частоты, магнитные пускатели. Электродвигатели защищены от перегрузки тепловыми реле контакторов, магнитных пускателей и тепловыми элементами автоматических выключателей. Защита

электроприемников от токов короткого замыкания осуществляется комбинированным расцепителями автоматических выключателей.

Трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ размещены на площадке станции отдельно стоящими сооружениями в соответствии с расположением нагрузки. Распределительные устройства 0.4 кВ, щиты питания и управления технологическим оборудованием размещены в электротехнических помещениях производственных и общественных зданий.

Электрооборудование, ящики управления и прочие коммутационные аппараты имеют соответствующую категорию климатического исполнения и степень защиты. Электрооборудование выбирается согласно климатическому условию и температурному режиму и условиям среды на месте установки и эксплуатации технологического оборудования.

Силовые и контрольные сети в помещениях выполнены кабелями марки ВВГнг и КВВГнг, которые проложены по конструкциям, в кабельных лотках, в стальных водогазопроводных трубах, в подливке пола на глубине 0,1 м и открыто на скобах. Вертикально проложенные кабели защищаются трубой на высоту 2 м от пола.

Учет потребления электроэнергии предусматривается электронными счетчиками, установленными на вводных панелях РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций.

Компенсация реактивной мощности предусматривается на шинах РУ-0.4кВ трансформаторных подстанций. Автоматические конденсаторные установки рассчитаны для поддержания $\cos\varphi \geq 0.92$.

В качестве вводных устройств в производственные и административные здания приняты шкафы ВРУ односекционные (для III категории) и двухсекционные (для I и II категории) комплектной поставки, имеющие схему электроснабжения по двум вводам с устройством АВР и ВНР. Установка ВРУ предусмотрена в помещении электрощитовой проектируемых зданий станции (расположение и состав приведены на чертежах проекта).

В рабочем режиме электроприемники питаются от двух секций шин ВРУ 0,4кВ. В аварийном режиме, при исчезновении напряжения на одном из вводов, вся нагрузка получает питание от одной секции шин. Кабели и вводные автоматы на каждой секции шин рассчитаны на общую нагрузку двух секций.

Распределительные щиты приняты с автоматическими выключателями для защиты групповых линий от перегрузки и токов короткого замыкания согласно схем, приведенных в проекте.

В качестве аппаратуры пуска и управления токоприемниками приняты встроенные в оборудование и поставляемые комплектно с оборудованием пусковые устройства, магнитные пускатели и ящики управления.

Управление системами вентиляции и кондиционирования осуществляется с блоков управления установленных около агрегатов. Шкафы управления приточными системами поставляются комплектно (учтены в разделе ОВ).

Открытие противопожарной задвижки осуществляется от кнопок управления установленных в щитах ПК (пожарных кранов).

Управление системой кондиционирования предусмотрено с пультов управления, установленными в обслуживаемом помещении, пульты поставляются комплектно с блоками кондиционеров (учтены в разделе ОВ).

Питание электрооборудования систем вентиляции предусмотрено с распределительных щитов вентиляции (ЩВ), вводные выключатели которых оснащены независимыми расцепителями, для отключения по сигналу пожарной сигнализации.

Оборудование противодымного удаления, противопожарного оборудования, устройств СЦБ; систем связи, пожарной сигнализации, противопожарной автоматики, контроля доступа и видеонаблюдения является электроприемниками I-ой категории и питается от специальных щитов на вводе которых установлены устройства АВР. АВР подключены на разные секции шин ВРУ одна из которых запитана от шины питания от ДЭС.

Для поддержания питания на время автоматического включения ДЭС предусмотрены источники бесперебойного питания ИБП (UPS) (предусмотрены совместно с оборудованием в соответствующих разделах

Шкафы силовые распределительные выбраны заводского изготовления.

В линиях, питающих штепсельные розетки устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током не более 30мА, согласно п.12.10 СП РК 4.04-106-2013.

Уставки аппаратов защиты выбраны согласно СП РК 4.04-106-2013 п.12.5 с учетом максимальной нагрузки линии.

Согласно СП РК 4.04-106-2013 п.12.7 Сечения проводов и кабелей выбраны в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» по условию нагрева длительным расчетным током в нормальном и послеаварийном режимах и проверены по потере напряжения.

Штепсельные розетки установить от уровня пола на высоте 0,3м. Выводы для силоваого и технологического оборудования выполнены согласно заданию смежных разделов, высота отражена на чертежах проекта.

Групповые и магистральные сети выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, прокладываемыми в зависимости от назначения помещений:

в земле в траншее по территории станции;

открыто по стенам и перекрытию в кабельных коробах;

открыто в трубах по стенам и потолку на скобах;

открыто или скрыто в ПНД и в ПВХ трубах;

в металлических гофро-трубах при подводе к оборудованию.

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей в специальных огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Выход кабеля к технологическому оборудованию должен быть защищен от механических воздействий. Защиту кабеля выполнить металлорукавом.

Силовые сети выполняются отдельно от сети освещения и прокладываются по стенам и в полу в трубах ПВХ, по стенам и перекрытиям - в кабельных лотках и кабельных ПВХ каналах.

Сечение кабеля:

для групповой осветительной сети - ВВГнг-LS - 3х1,5 мм2;

розеточной сети переносного электрооборудования - ВВГнг-LS - 3х2,5 мм2

магистральных сетей питания распределительных щитов и технологического оборудования - ВВГнг-LS – расчетного сечения.

Вертикально проложенные кабели защищаются трубой на высоту 2 м от пола.

Максимальное падение напряжения в распределительных сетях составляют не более 4,0 %.

После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполняется согласно СН РК 4.04-07-2023 п. 8.8.2 - не реже чем через каждые 50 - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

### 7.2.7 Наружное электроосвещение

Источники освещения выбраны в зависимости от характеристик окружающей среды, производственных требований, условий эксплуатации, конструкции корпуса и требованиям проектных норм/ правил.

Наружное общее электроосвещение предусмотрено светильниками с светодиодными лампами. Светодиодные лампы обладают высокой энергоэффективностью и длительным сроком службы, что позволяет значительно снизить эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание.

Для выполнения общего внутриплощадочного освещения предусмотрена установка прожекторов на мачтах на базе стоек СК-22. На мачту предусмотрена равномерная установка 2--4-ти прожекторов на кронштейнах заливающего освещения со степенью защиты оболочки IP67 (углы поворота и наклона прожекторов приведены на чертежах проекта).

Для освещения подъездных площадкок общественной и административной зоны приняты осветительные опоры высотой 6м со светодиодными источниками света.

Средняя горизонтальная освещенность проездов и подходов на территории принята 10лк.

Щитки уличного освещением, типового изготовления ЯУО-9602-3474, укомплектованы автоматическими выключателями и предназначены для управления наружным освещением по месту, автоматически и дистанционно. Дополнительно на отходящих линиях устанавливаются автоматические выключатели.

Управление освещением предусмотрено автоматическое и ручное, при помощи ящиков уличного освещения (ЯУО):

**Автоматическое управление:** Фотореле или по установленному времени, что обеспечивает включение и выключение освещения в зависимости от уровня естественного освещения или по заданному расписанию.

**Ручное местное:** с помощью автоматического выключателя, установленного на прожекторной мачте.

Ручное дистанционное управление: кнопки на дверце ЯУО, что позволяет контролировать освещение из удобного и безопасного места.

Высокая интенсивность и равномерность освещения обеспечивают четкую видимость в ночное время, позволяя своевременно выявлять и реагировать на любые потенциальные угрозы.

**Кабельные сети**

Кабели наружного освещения предусмотрены бронированные с алюминиевыми жилами, что обеспечивает высокую проводимость и надежность эксплуатации. Прокладка кабелей осуществляется совместно с силовыми кабелями электроснабжения в траншеях в земле, частично на опорах и кабельных конструкциях.

Ввод кабелей в опоры освещения предусматривается в закладных металлических трубах.

Расключение предусмотрено на комплектных клеммных колодках, поставляемых в составе опоры (мачты освещения).

### 7.2.8 Внутреннее электроосвещение

Электроосвещение предусмотрено светильниками со светодиодными лампами.

Проектом предусматривается система общего освещения с разделением на виды: рабочее, аварийно-эвакуационное и ремонтное освещение в технических помещениях.

Напряжение сети электроосвещения 380/220 В, напряжение у ламп светильников 220 В.

Напряжение сети ремонтного освещения 36 В и 12 В, питание осуществляется от ЯТП-0,25.

Ремонтное электроосвещение выполняется переносными фонарями с аккумуляторными батареями и с ящика с понижающим трансформатором ЯТП-0,25.

В качестве щитового оборудование предусмотрены щиты рабочего и аварийного освещения ЩО и ЩАО.

Щитки освещения и электроснабжения выбраны навесного исполнения с 20% запасом аппаратов защиты.

В целях энергосбережения и повышения энергоэффективности выбраны светодиодные светильники, в соответствии с нормами освещенности, характера окружающей среды, назначения помещений и требованиями декора. Типы светильников, их количество, высота подвеса и минимальная нормируемая освещенность указаны на планах.

Нормы освещенности приняты по СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-106-2013 и с СП РК 3.02-111-2012.

Расчет освещенности произведен в программном комплексе DIALux EVO для основных типов помещений (по функциональному назначению).

Расчетная поверхность определена на уровне 0,8м от уровня пола.

Управление освещением:

• местное - выключателями, установленными в помещениях или вне их в зависимости от категории и назначения помещений.

• автоматическое – входные группы - датчиками движения и освещенности.

• дистанционное - со щитка освещения

Высота установки выключателей и розеток:

• выключатели - 0,9м (если не указано иное);

• розетки - 0,3м (если не указано иное).

Сеть освещения выполняется кабелем в изоляции, не распространяющей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-LS-0,66кВ с медными жилами проложенным открыто в лотках, по стенам и потолкам с креплением скобами, в трубах в подливке пола.

Сети аварийного освещения и пожарной сигнализации выполнены кабелем в изоляции, не распространяющей и не поддерживающей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-FRLS-0,66кВ

Сети рабочего и аварийного освещения прокладываются отдельно (при прокладке в одном лотке – предусмотреть разделяющую перегородку).

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей, в специальных огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

### 7.2.9 Молниезащита и защита от статического электричества

Молниезащита в соответствии с «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» СП РК 2.04-103-2013, Таблица 7, относится к III категории.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 для категории III в качестве молниеприемника для зданий используются металлическая кровля, которая соединяется с наружной установкой заземления токоотводом, а также через арматуру железобетонных колонн. На выступающей над кровлей надстройках уложена молниеприемная сетка (клетка Фарадея) выполненная из круглой стали диаметром 8мм, которую уложить на кровлю под несгораемый утеплитель. Шаг ячеек не более 10х10м. Узлы молниеприемной сетки должны быть соединены сваркой.

Выступающие над кровлей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные и снегозадерживающие устройства, металлоконструкции парапета, телевизионные антены и т.п) присоединить к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы - оборудовать дополнительными электроприемниками, и присоединенными к молниеприемной сетке.

Спуски токоотводов выполнить по наружной стене здания до контрольных зажимов и далее присоединить к наружному контуру заземления.

Защита от вторичных проявлений молний выполнена присоединением металлических корпусов аппаратов и трубопроводов к наружному контуру заземления.

Для защиты от статического электричества предусмотрено присоединение технологических трубопроводов и оборудования узлов к наружному контуру заземления.

### 7.2.10 Заземление и защитное зануление

В соответствии с ПУЭ РК, в проекте принята система заземления электроустановки TN-S.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети, в соответствии с инструкцией СН РК 4.04-07-2023.

На вводе в здания выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основной заземляющий проводник, металлические части строительных конструкций, системы отопления и вентиляции и др. инженерных коммуникаций. Все силовое, технологическое оборудование присоединено к внутреннему контуру заземления кабелем с медными жилами, болтовым соединением в двух местах.

В качестве естественных заземлителей допускается использовать арматуру в фундаментах зданий и сооружений.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все металлические нетоковедущие части корпусов электрооборудования заземляются путем прокладки дополнительной жилы согласно ПУЭ и СП РК 2.04-103-2013.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основной заземляющий проводник, металлические части строительных конструкций, системы отопления и вентиляции и др. инженерных коммуникаций. Все силовое, технологическое оборудование присоединено к внутреннему контуру заземления кабелем с медными жилами, болтовым соединением в двух местах.

В качестве естественных заземлителей допускается использовать арматуру в фундаментах зданий и сооружений.

Во избежание ввода статического электричества, все надземные технологические трубопроводы на внутренней стороне границы выхода из зоны установок и в начале и конце должны быть заземлены.

Кабельная эстакада, установленная на технологической галерее трубопроводов, должна быть надежно заземлена. Соединение между эстакадами выполняется изолированным кабелем ПВ-3 6 мм2. Для станцияской галереи трубопроводов (трубопроводов и кабельных эстакад) следует выполнить антистатическое заземление в начальном и конечном ответвлениях через каждые 100м, сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом. Если для трубопровода применяется металлический фланец, крепленный металлом или зажимом, можно не установить электростатическую заземляющую перемычку, но следует обеспечить наличие не менее двух болтов или зажимов, имеющих исправную токоведущую контактную поверхность.

Наружный контур заземления выполнен из горизонтальных электродов - стальной полосы 40х4мм и вертикальных электродов из стальных уголков 50х50х5 мм длиной 2,5 м, которые вбиваются в землю на глубине – 0,6 м. Соединения вертикальных и горизонтальных электродов выполняются сваркой.

Сопротивление растеканию заземляющего контура в любое время года должно быть не более 4 Ом. Если при замерах сопротивление окажется более 4 Ом, то требуется дополнительно вбить вертикальные электроды.

### 7.2.11 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Инженерное технические мероприятия в электротехнической части предусматривают устройство наружного освещения, которое выполняется прожекторами, устанавливаемыми на прожекторных мачтах.

По предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматривается устройство молниезащиты и защиты от статического электричества технологического оборудования и трубопроводов, путем присоединения их к контуру заземления.

Защита людей от поражения электрическим током выполняется путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования через дополнительную защитную жилу питающего кабеля к нулевой шине распределительных щитов. Кроме этого, предусмотрены средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током: резиновые перчатки, коврики, изолированный инструмент, плакаты и т.д.

Обслуживающий персонал должен один раз в год проходить проверку знаний по ТБ согласно ПУЭ, ПТБ и ПТЭ и иметь группу допуска соответственно квалификации.

## 7.3 Станция Промежуточная

### 7.3.1 Общие положения

Настоящий раздел проекта разработан на основании задания на разработку проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства» Станция Промежуточная, выданного Заказчиком, заданий смежных отделов и в соответствии со следующими действующими нормами, правилами и техническими условиями:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 4.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 4.04-08-2023 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования»;
- СТ ГУ 153-39-186-2006 «Определение категорий помещений и зданий взрывопожарной и пожарной опасности» (справочный).
- «Правила устройства электроустановок»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- И-275-00 «Устройство заземлений служебно-технических зданий СЦБ и связи и линейно-кабельных сооружений» (как справочное)
- № 00-00-01-2920 от 16.06.2023 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит»

Инженерное проектирование, изготовление и монтаж оборудования должны соответствовать действующим государственным стандартам РК и соответствующим отраслевым стандартам, а также соответствующим стандартам Международной электротехнической комиссии IEC.

При смене соответствующих норм и стандартов - следует использовать новую версию стандарта. При проектирования комплектной импортной части или комплектного импортного оборудования должны выполняться соответствующие государственные нормы и стандарты, при наличии противоречия с нормами и стандартами РК более строгие нормы и стандарты имеют преимущественную силу. Государственные обязательные стандарты, нормы и положения должны строго соблюдаться.

Согласно ПУЭ и норм технологического проектирования электрическая нагрузка установок и блоков оборудования на старнции преимущественно относятся к I и II-ой категории по надёжности электроснабжения, данные потребители питаются от двухконтурной линии электроснабжения.

Также выделена I (особая) категория потребителей по надежности электроснабжения.

В качестве дополнительного – 3-го независимого источника электроснабжения, по требованию Заказчика, предусмотрены резервные источники электроснабжения - дизельные электростанции.

Эл Электроснабжение Станция Промежуточная выполнено согласно технических условий № 00-00-01-2920 от 16.06.2023 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит» осуществляется от разных СШ-10кВ РУ-10кВ ПС 220/110/10кВ «Кызылжар-Аскер»(ведомственная ЖКХ) от проектируемых ячеек КРУН-10 кВ с вакуумными выключателями.

Для электроснабжения площадки Станция Промежуточная, на территории станции предусмотрена установка проектируемых КТП 10/0,4 кВ (поз.3.7.1, 3.7,4 по ГП) и МТП 10/0,4кВ (поз.3.7.2, 3.7.3 по ГП), предназначенных для электропитания технологических нужд станции.

Поставка КТП и МТП предусмотрена в полной заводской готовности в блочно-модульных зданиях, оснащенных всеми внутренними инженерными сетями включая: освещение (рабочее, аварийное, наружное, ремонтное), автоматическую систему пожарной сигнализации, вентиляцию, кондиционирование, заземление и уравнивание потенциалов.

Для поста ЭЦ (поз 3.1 по ГП) как потребителя первой особой категории предусмотрена установка ДЭС 40 кВт. ДЭС поставляется комплектно с технологическим оборудованием в кожухе и рассчитана на потребляемую мощность электрооборудования. Управление включением/выключением ДЭС осуществляется в автоматическом режиме системой АВР при отсутствии напряжения, либо в ручном режиме с панели управления на ДЭС. Предусмотрена возможность дистанционного управления ДЭС.

В объём данного проекта входят следующие объемы работ:

- Электроснабжение комплектно поставляемых распределительных устройств, предназначенных для питания и управления технологическим процессом.
- Электроснабжение электроприемников вспомогательных процессов (административная зона, складские сооружения, зона хранения и ремонта).
- Организация кабельных линий между распределительными устройствами, приводами и блоками управления технологического оборудования.
- Питание и управление силового электрооборудования, участвующего во вспомогательных процессах.
- Внутреннее электроосвещение зданий и сооружений.
- Внутриплощадочное электроосвещение.
- Молниезащита и заземление.
- Защита от статического электричества.
- Внутриплощадочное электроснабжение.
- Внешнее электроснабжение.
- Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

В объем проектирования входит электротехнические решения для следующих зданий и сооружений:

3.3 Служебно-производственное здание

3.4 Пост дежурного сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников

3.5 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути

3.8 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения

3.12 Монтерский пункт ЭЛ

3.13 Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ)

3.15 Склад ГСМ V= 7м3

### 7.3.2 Основные технические показатели по площадке. Источники и схема электроснабжения

Основные показатели электроснабжения Станция Промежуточная приведены в таблице 6.3.2.1

**Таблица 6.3.2.1 Основные технические показатели Станция Промежуточная**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1 | Напряжение: | | | |
| | - внешнего электроснабжения; | кВ | 10 | |
| | - силовых токоприёмников; | В | 380/220 | |
| | - осветительных установок. | В | 220 | |
| 2 | Установленная мощность - | | | |
| | общая на стороне 0,4кВ: | кВт | 357,1 | |
| | - в т. ч. силового оборудования; | кВт | 352,1 | |
| | - электроосвещения; | кВт | 5 | |
| 3 | Расчётная потребляемая мощность: | | | |
| | - на стороне 0,4кВ; | кВт | 261,6 | |
| | - в т. ч. силового оборудования; | кВт | 256,1 | |
| | - электроосвещения. | кВт | 5 | |
| 4 | Годовой расход электроэнергии | кВт/год | **1 301 042,5** | |
| 5 | Система заземления | | TN-S | |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 2х160 | п. 3.7.1 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 2х160 | п. 3.7.4 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 40 | п. 3.7.2 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 40 | п. 3.7.3 по ГП |
| | Мощность дизельной электростанции | кВ.А | 40 | п. 3.6 по ГП |

### 7.3.3 Внешнее электроснабжение

Электроснабжение Станция Промежуточная выполнено согласно технических условий № 00-00-01-2920 от 16.06.2023 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит» осуществляется от разных СШ-10кВ РУ-10кВ ПС 220/110/10кВ «Кызылжар-Аскер»(ведомственная ЖКХ) от проектируемых ячеек КРУН-10 кВ с вакуумными выключателями.

Проектом предусмотрено расширение РУ-10кВ путем установки двух ячеек КРУН-10кВ на разных СШ-10кВ на ПС-220/110/10кВ "Кызыл Аскер". Назначение ячеек -отходящая линия. Места для ячеек предусмотрены в закрытом блочно-модульном здании РУ-10кВ. В комплект ячеек входят вакуумные выключатели ВВ-АЕ-12, микропроцессорная защита Micom P123, трехфазные многотарифные микропроцессорные приборы учета ЦЭ6850М "Энергомера" с привязкой к системе АСКУЭ для измерения активной и реактивной электрической энергии. Производитель ячеек КРУН-10кВ марки KERNEU – АО "КТЗ"

Заземление проектируемых ячеек осуществляется путем присоединения корпуса к существующему контуру заземления ячеек с использованием полосовой стали 4×40мм.

К разделу 5800-3-ЭС3 приложены принципиально-монтажные схемы вторичных цепей УРЗА для подключения и наладки ячеек. Выбор трансформаторов тока ТОЛ-10кВ в ячейках подобран согласно приблизительного расчета. Для более точного расчета в ходе строительства уточним номиналы ТОЛ-10кВ, в связи с отсутствием информации о протяженности линии, сечении провода и расчетной мощности во время проектирования.

Для передачи информации на сервер АСДУ в качестве канала связи используется Ethernet.

Для телесигнализации, содержащей информацию о состоянии защит выключателя 10кВ, используется микропроцессорное устройство Micom.

Телеуправление, телесигнализация, измерение электрических величин, осциллографирование выполнено с использованием устройства МИР КПР-01М.

Устройство МИР КПР-01М по присоединению 10кВ устанавливается непосредственно в ячейке КРУН-10кВ.

В качестве контроллера телемеханики используется МИР КТ–51М. Контроллер МИР КТ–51М установлен в отдельном в шкафу телемеханики с использованием интерфейса Ethernet.

Проектом предусматривается строительство двух новых одноцепных ВЛИ-10кВ АБ и ПЭ ст. Промежуточное.

Одноцепная линия ВЛИ-10кВ АБ предусматривается с тремя самонесущими изолированными проводами марки СИП-3 сечением 50мм², выбранными на основании технических характеристик и проверенными по длительно допустимому току, экономической плотности тока и потерям напряжения.

Проектом предусматривается установка следующих типов опор:

простых промежуточных опор (П);

анкерных опор (А);

угловых промежуточных опор (УП);

Стойки опор приняты типа С111-20.7 железобетонные центрифугированные.

Монтаж и крепление проводов СИП-3 выполняется в соответствии с ОТУ 32-4924 «Узлы подвески и армировки самонесущих изолированных проводов СИП-3 для строительства ВЛ 6-10 кВ».

Крепление изолированных проводов предусматривается:на промежуточных и угловых опорах на штыревыми изоляторами типа SDI 37 – спиральными пружинными вязками типа СО35;на угловых, анкерных и концевых с натяжными изоляторами типа SDI90.150 – при помощи анкерных зажимов типа SO255.

Для анкерных участков ВЛИ-10кВ, согласно ПУЭ РК–2015 (п.802), принята не более 1 км.

На прямолинейных участках противоветровые опоры устанавливаются не более, чем через 2,5 км. Монтаж выполнить согласно ПУЭ РК–2015 и СН РК 4.04-07-2019.

На опорах ВЛ на высоте 2,5–3,0 м от уровня земли должны быть нанесены предупредительные знаки – порядковый номер и год строительства.

Предупредительные плакаты и номера опор на железобетонные опоры наносятся несмываемой краской трафаретом.

Одноцепная линия ВЛИ-10кВ ПЭ предусматривается с тремя самонесущими изолированными проводами марки СИП-3 сечением 50мм², выбранными на основании технических характеристик и проверенными по длительно допустимому току, экономической плотности тока и потерям напряжения.

Стойки опор приняты типа СВ110–3,5 железобетонные вибрированные.

**Основные показатели**

напряжение U – 10кВ;

общая протяженность переустраиваемых участков 1,65 км;

количество опор для одноцепной линии ВЛИ-10кВ (АБ) – 44 шт;

количество опор для одноцепной линии ВЛИ-10кВ (ПЭ) – 43 шт;

### 7.3.4 Источники и схема электроснабжения

Для сетей внутриплощадочного электроснабжения Станция Промежуточная предусматривается прокладка кабельных линий КЛ-10 кВ от пункта питания до проектируемых трансформаторных подстанций 10/0,4кВ предусмотренных для электроснабжения инфраструктуры станции.

Пункт питания (ПП) представляет собой трансформаторную подстанцию наружной установки с трансформаторами мощностью 2х400 кВА и 250кВА.

Пункт питания предназначен для электроснабжения высоковольтных линий автоблокировки и продольного электроснабжения (ВЛ-10 кВ СЦБ и ПЭ) от сетей 10 кВ и от автономного резервного источника электроэнергии (для линий СЦБ). Питание линий СЦБ в нормальном режиме осуществляется от шин 0,4 кВ через повышающий изолирующий силовой трансформатор мощностью 250 кВА.В случае отсутствия напряжения на шинах 10 кВ линии СЦБ питаются от резервной дизель-генераторной установки. Пункт питания соответствует требованиям ГОСТ 14695-97, ГОСТ 20248-82, ТУ № 5-А-160-2361 от 14.10.2022 г., и конструкторской документации. Вид климатического исполнения – У1, ХЛ-1.

Пункт питания модульного типа является изделием полной заводской готовности и поставляется на площадку строительства в собранном виде со смонтированным электрическим оборудованием.Принципиальные электрические схемы вторичных соединений предоставляются предприятием-изготовителем ТОО «Спецэлектра» в заводской паспортной документации комплектно с изделием при поставке пункта питания на объект.

Все внутренние кабельные связи и электрические шлейфы между установленным оборудованием, выполняются заводом-изготовителем.

| Характеристика | Значение |
|---|---|
| Высшее напряжение | 10 кВ |
| Низшее напряжение | 0.4 кВ |
| Оперативный ток | постоянный 220В |
| Ввод в подстанцию | кабельный |
| Количество питающих вводов | 2 |
| Количество линий ВЛ СЦБ | 2 |
| Количество линий ВЛ ПЭ | 2 |
| Количество отходящих линий 10 кВ | 2 |
| Трансформаторы силовые | "400кВА – 2 шт., 250кВА – 1 шт." |
| Распределительное устройство 10кВ | "14 ячеек серии ""SIMOSEC""" |
| Распределительное устройство СЦБ 10кВ | "3 ячейки серии ""SIMOSEC""" |
| Собственные нужды | 2 ячейки ТСН с ТМГ-40 кВА |
| "Распределительное устройство 0,4кВ | "11 панелей серии ""ЩО-70""" |
| Назначение | Электроснабжение высоковольтных линий СЦБ и ПЭ |

Основная схема соединений пункта питания 10кВ выполняется в виде одиночной секционированной системы шин рассчитанной на подключение по 2-м независимым вводам. Секционный выключатель обеспечивает возможность автоматического переключения нагрузки на общую секцию шин при возможной аварии или ремонте оборудования.

Секционирование шин выполнятся с учетом производственного процесса, электроприемники одной и той же производственной системы подсоединены к одной секции шины, электроприемники требуещие резерирования присоеденены к разным секциям для обеспечения надежности электроснабжения предприятия.

Для электроснабжения Станция Промежуточная предусматривается прокладка кабельных линий 0,4 кВ от трансформаторных подстанций КТП и МТП до электроприемников в зданиях и на территории разъезда.

В качестве резервного источника электроснабжения, для потребителей I-ой (особой) категории по надежности электроснабжения (пост ЭЦ – поз 3.1 по ГП) предусмотрена установка дизельной электростанции – ДЭС (поз. 3.6 по ГП) в качестве третьего независимого источника электроснабжения.

В соответствии с государственными стандартами коэффициент мощности должен быть выше 0,92, в данном объекте В КТП на сторонах 10кВ и 0,4кВ подстанции предусматривается устройство компенсации реактивной мощности, чтобы коэффициент мощности после компенсации не был ниже 0,92.

Для защиты от импульсных перенапряжения при ударе молнии предусмотрена установка устройств защиты от импульсных перенапряжений SPD, устанавливается в вводном шкафу, применяет защитный режим L-PE, N-PE, соединено с главной шиной через выключатель с плавким предохранителем.

В взрывоопасных газовых зонах выбрано соответствующее электрооборудование в соответствии с зонированием взрывоопасной зоны, типом электрооборудования и требованиями к взрывозащищенному исполнению. Категория и группа взрывозащищенного электрооборудования, выбранного в взрывоопасных газовых средах, не ниже категории и группы смеси взрывоопасных газов в данной взрывоопасной среде; при наличии смеси взрывоопасных газов, образованной более чем двумя

воспламеняющимися веществами, выбирано взрывозащищенное электрооборудование по категории и группе повышенной опасности.

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен многотарифными электронными счетчиками электрической энергии, адаптированный к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в КТП и РУ 10 кВ.

Система электроснабжения и распределения среднего и низкого напряжения в зоне производственных установок предусмотрена лучевой.

### 7.3.5 Внутриплощадочные электрические сети

Внутриплощадочные электрические силовые сети 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВБбШв (для силового электроснабжения) и АВбБШв (для сетей освещения). Силовые сети 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВбБШвнг-LS (при сечении до 16 мм2) и АВбБШвнг-LS (при сечении выше 16 мм2 и для сети внешнего освещения). Кабели предназначены для использования в сетях с номинальным напряжением до 0,66 кВ и 1,0 кВ соответственно. Конструкция кабеля включает в себя медные (алюминиевые) жилы, изоляцию из сшитого полиэтилена (XLPE), броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из поливинилхлорида (ПВХ). Такой кабель обеспечивает надежную и безопасную работу, устойчив к механическим повреждениям, влаге и агрессивным средам.

Контрольные сети выполнены кабелями марки КВВГнг-LS. Эти кабели предназначены для передачи сигналов управления и контроля. Они также имеют медные жилы, изоляцию из ПВХ, броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из ПВХ. Кабели прокладываются по кабельным конструкциям и в траншеях.

**Прокладка кабелей**

Предусмотрены следующие виды прокладки кабельных линий:

- скрыто в траншее на глубине 0,7 м;
- открыто в двустенной трубе по металлическим конструкциям сооружения;
- открыто по существующим кронштейнам установленные на портале над путями;
- открыто по существующим опорам.

План кабельных трасс системы электроснабжения представлен на плане внутриплощадочных сетей электроснабжения.

Наружные кабели по территории прокладываются преимущественно в земле в траншее на глубине 0,7 м. Кабель укладывается в траншею на постель из мягкого просеянного грунта толщиной не менее 0,2 м под кабелем и не менее 0,1 м над кабелем. В местах опуска в землю кабель защищается от возможных механических повреждений стальной трубой (либо закрытым кабельным коробом) на уровень 2 м от поверхности земли.

В местах подьема на опоры или сооружения кабель защищается от возможных механических повреждений стальной трубой (либо закрытым кабельным коробом) на уровень 2м от поверхности земли.

На входе и выходе кабельной эстакады из здания, переходе через перегородку и перекрытие должны быть приняты меры по закупорке огнестойким закупоривающим материалом с пределом огнестойкости аналогичяным пересекаемому покурытию.

Проложенные в траншеях кабели обозначены на всем протяжении сигнальной лентой для предотвращения случайных повреждений при ремонтных работах.

Пересечения кабельных линий с другими коммуникациями, включая автодороги, выполнены с применением полиэтиленовых труб (ПНД) на глубине 1 м. Между

кабелем и другими коммуникациями соблюден разделительный слой земли толщиной не менее 0,5 м, что соответствует требованиям нормативной документации.

При подключению к оборудованию кабюели оконцовываются термоусаживаемыми кабельными муфтами, тип муфты подобран в соответствии с техническими характеристиками кабеля и условиями установки. При использовании кабельных линий превышающих строительную длину кабеля используются соеденительные кабельные муфты. При установке кабельных муфт на параллельно пролдоженные кабели необходимо выдержать расстояние между муфтами не менее 2м.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполняется согласно СН РК 4.04-07-2019 п.156 - не реже чем через каждые 50 м - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

Разводку кабелей выполнить в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2019, типовыми монтажными сериями и другими действующими НТД..

**Подключение оборудования**

Подключение блоков и узлов, поставляемых комплектно, должно выполняться в строгом соответствии с данными, предоставленными станцияом-изготовителем. Это обеспечит правильное функционирование и долговечность оборудования, а также соответствие гарантийным обязательствам поставщика.

Подключение оборудования следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2019, типовыми монтажными сериями, и другими действующими нормативно-техническими документами (НТД). Особое внимание необходимо уделить соблюдению всех норм и правил по безопасности, в том числе требованиям по заземлению и защите от коротких замыканий.

В процессе монтажа и подключения оборудования необходимо учитывать специфические условия эксплуатации на объекте, а также рекомендации по выбору сечения кабелей, схемам подключения, методам защиты и параметрам настройки защитных устройств. Все подключения должны проходить проверку на соответствие проектной документации и актам приемо-сдаточных испытаний.

Дополнительно следует предусмотреть выполнение испытаний и пуско-наладочных работ после завершения монтажа для подтверждения соответствия подключенного оборудования проектным требованиям и нормам эксплуатации.

**Технические характеристики кабелей**

Номинальное напряжение: 0,66 - 10 кВ
Материал жил: медь
Изоляция: сшитый полиэтилен (XLPE) или ПВХ
Броня: две стальные ленты
Внешняя оболочка: негорючий ПВХ
Устойчивость: механические повреждения, влага, агрессивные среды
Применение: земля, открытый воздух, помещения

Надежность: высокая устойчивость к повреждениям и внешним воздействиям.

Безопасность: не поддерживают горение, не выделяют токсичных газов при горении.

Универсальность: подходят для использования в различных условиях эксплуатации.

Долговечность: долговечные и требуют минимального обслуживания.

Кабели 10 кВ и 0,4кВ выбирается по допустимой токовой нагрузке и проверяется потерей напряжения, а также проверяется на термическую стабильность по

току короткого замыкания. Для кабеля низкого напряжения выбрано сечение кабеля по допустимой токовой нагрузке и потери напряжения, также учтено требование по соответствию с защитным устройством линии - допустимая токовая нагрузка кабеля должна быть больше уставки выключателя вывода.

Падение напряжения в соединительном контуре кабеля под действием максимального рабочего тока не превышает допустимое значение в данном контуре.

Выбор и установка силовых и контрольных кабелей обеспечивают надежное и безопасное электроснабжение. Кабели, используемые в проекте, соответствуют современным стандартам качества и безопасности, что гарантирует их эффективную работу на протяжении всего срока эксплуатации.

### 7.3.6 Силовое электрооборудование

К силовым электроприёмникам, расположенным на территории, относятся:
технологические линии и технологическое оборудование, оборудование СЦБ,
электроприводы компрессоров, насосов и вентиляторов,
оборудование автоматики, сетей связи и сигнализации,
сети внутреннего и внутриплощадочного освещения,
компьютерное оборудование и рабочие мета,
бытовые переносные приборы административной зоны и т.д.

Технологическое оборудование поставляется совместно с электрооборудованием предназначенным для питания и управления технологическим процессом с учетом его безопасного обслуживания. пускорегулирующее оборудование устанавливается в щитах станций управления РУ-0,4 кВ, устройства управления и сигнализации установливаются по месту с технологическим оборудованием. В щитах станций управления установлены панели с блоками. В блоках размещены автоматические выключатели, контакторы, преобразователи частоты, магнитные пускатели. Электродвигатели защищены от перегрузки тепловыми реле контакторов, магнитных пускателей и тепловыми элементами автоматических выключателей. Защита электроприемников от токов короткого замыкания осуществляется комбинированным расцепителями автоматических выключателей.

Трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ размещены на площадке станции отдельно стоящими сооружениями в соответствии с расположением нагрузки. Распределительные устройства 0.4 кВ, щиты питания и управления технологическим оборудованием размещены в электротехнических помещениях производственных и общественных зданий.

Электрооборудование, ящики управления и прочие коммутационные аппараты имеют соответствующую категорию климатического исполнения и степень защиты. Электрооборудование выбирается согласно климатическому условию и температурному режиму и условиям среды на месте установки и эксплуатации технологического оборудования.

Силовые и контрольные сети в помещениях выполнены кабелями марки ВВГнг и КВВГнг, которые проложены по конструкциям, в кабельных лотках, в стальных водогазопроводных трубах, в подливке пола на глубине 0,1 м и открыто на скобах. Вертикально проложенные кабели защищаются трубой на высоту 2 м от пола.

Учет потребления электроэнергии предусматривается электронными счетчиками, установленными на вводных панелях РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций.

Компенсация реактивной мощности предусматривается на шинах РУ-0.4кВ трансформаторных подстанций. Автоматические конденсаторные установки рассчитаны для поддержания $\cos\varphi \geq 0.92$.

В качестве вводных устройств в производственные и административные здания приняты шкафы ВРУ односекционные (для III категории) и двухсекционные (для I и II категории) комплектной поставки, имеющие схему электроснабжения по двум вводам с устройством АВР и ВНР. Установка ВРУ предусмотрена в помещении электрощитовой проектируемых зданий станции (расположение и состав приведены на чертежах проекта).

В рабочем режиме электроприемники питаются от двух секций шин ВРУ 0,4кВ. В аварийном режиме, при исчезновении напряжения на одном из вводов, вся нагрузка получает питание от одной секции шин. Кабели и вводные автоматы на каждой секции шин рассчитаны на общую нагрузку двух секций.

Распределительные щиты приняты с автоматическими выключателями для защиты групповых линий от перегрузки и токов короткого замыкания согласно схем, приведенных в проекте.

В качестве аппаратуры пуска и управления токоприемниками приняты встроенные в оборудование и поставляемые комплектно с оборудованием пусковые устройства, магнитные пускатели и ящики управления.

Управление системами вентиляции и кондиционирования осуществляется с блоков управления установленных около агрегатов. Шкафы управления приточными системами поставляются комплектно (учтены в разделе ОВ).

Открытие противопожарной задвижки осуществляется от кнопок управления установленных в щитах ПК (пожарных кранов).

Управление системой кондиционирования предусмотрено с пультов управления, установленными в обслуживаемом помещении, пульты поставляются комплектно с блоками кондиционеров (учтены в разделе ОВ).

Питание электрооборудования систем вентиляции предусмотрено с распределительных щитов вентиляции (ЩВ), вводные выключатели которых оснащены независимыми расцепителями, для отключения по сигналу пожарной сигнализации.

Оборудование противодымного удаления, противопожарного оборудования, устройств СЦБ; систем связи, пожарной сигнализации, противопожарной автоматики, контроля доступа и видеонаблюдения является электроприемниками I-ой категории и питается от специальных щитов на вводе которых установлены устройства АВР. АВР подключены на разные секции шин ВРУ одна из которых запитана от шины питания от ДЭС.

Для поддержания питания на время автоматического включения ДЭС предусмотрены источники бесперебойного питания ИБП (UPS) (предусмотрены совместно с оборудованием в соответствующих разделах

Шкафы силовые распределительные выбраны заводского изготовления.

В линиях, питающих штепсельные розетки устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током не более 30мА, согласно п.12.10 СП РК 4.04-106-2013.

Уставки аппаратов защиты выбраны согласно СП РК 4.04-106-2013 п.12.5 с учетом максимальной нагрузки линии.

Согласно СП РК 4.04-106-2013 п.12.7 Сечения проводов и кабелей выбраны в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» по условию нагрева длительным расчетным током в нормальном и послеаварийном режимах и проверены по потере напряжения.

Штепсельные розетки установить от уровня пола на высоте 0,3м. Выводы для силоваого и технологического оборудования выполнены согласно заданию смежных разделов, высота отражена на чертежах проекта.

Групповые и магистральные сети выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, прокладываемыми в зависимости от назначения помещений:

в земле в траншее по территории станции;

открыто по стенам и перекрытию в кабельных коробах;

открыто в трубах по стенам и потолку на скобах;

открыто или скрыто в ПНД и в ПВХ трубах;

в металлических гофро-трубах при подводе к оборудованию.

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей в специальных огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Выход кабеля к технологическому оборудованию должен быть защищен от механических воздействий. Защиту кабеля выполнить металлорукавом.

Силовые сети выполняются отдельно от сети освещения и прокладываются по стенам и в полу в трубах ПВХ, по стенам и перекрытиям - в кабельных лотках и кабельных ПВХ каналах.

Сечение кабеля:

для групповой осветительной сети - ВВГнг-LS - 3х1,5 мм2;

розеточной сети переносного электрооборудования - ВВГнг-LS - 3х2,5 мм2

магистральных сетей питания распределительных щитов и технологического оборудования - ВВГнг-LS – расчетного сечения.

Вертикально проложенные кабели защищаются трубой на высоту 2 м от пола.

Максимальное падение напряжения в распределительных сетях составляют не более 4,0 %.

После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполняется согласно СН РК 4.04-07-2023 п. 8.8.2 - не реже чем через каждые 50 - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

### 7.3.7 Наружное электроосвещение

Источники освещения выбраны в зависимости от характеристик окружающей среды, производственных требований, условий эксплуатации, конструкции корпуса и требованиям проектных норм/ правил.

Наружное общее электроосвещение предусмотрено светильниками с светодиодными лампами. Светодиодные лампы обладают высокой энергоэффективностью и длительным сроком службы, что позволяет значительно снизить эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание.

Для выполнения общего внутриплощадочного освещения предусмотрена установка прожекторов на мачтах на базе стоек СК-22. На мачту предусмотрена равномерная установка 2--4-ти прожекторов на кронштейнах заливающего освещения со степенью защиты оболочки IP67 (углы поворота и наклона прожекторов приведены на чертежах проекта).

Для освещения подъездных площадкок общественной и административной зоны приняты осветительные опоры высотой 6м со светодиодными источниками света.

Средняя горизонтальная освещенность проездов и подходов на территории принята 10лк.

Щитки уличного освещением, типового изготовления ЯУО-9602-3474, укомплектованы автоматическими выключателями и предназначены для управления наружным освещением по месту, автоматически и дистанционно. Дополнительно на отходящих линиях устанавливаются автоматические выключатели.

Управление освещением предусмотрено автоматическое и ручное, при помощи ящиков уличного освещения (ЯУО):

**Автоматическое управление:** Фотореле или по установленному времени, что обеспечивает включение и выключение освещения в зависимости от уровня естественного освещения или по заданному расписанию.

**Ручное местное:** с помощью автоматического выключателя, установленного на прожекторной мачте.

Ручное дистанционное управление: кнопки на дверце ЯУО, что позволяет контролировать освещение из удобного и безопасного места.

Высокая интенсивность и равномерность освещения обеспечивают четкую видимость в ночное время, позволяя своевременно выявлять и реагировать на любые потенциальные угрозы.

**Кабельные сети**

Кабели наружного освещения предусмотрены бронированные с алюминиевыми жилами, что обеспечивает высокую проводимость и надежность эксплуатации. Прокладка кабелей осуществляется совместно с силовыми кабелями электроснабжения в траншеях в земле, частично на опорах и кабельных конструкциях.

Ввод кабелей в опоры освещения предусматривается в закладных металлических трубах.

Расключение предусмотрено на комплектных клеммных колодках, поставляемых в составе опоры (мачты освещения).

### 7.3.8 Внутреннее электроосвещение

Электроосвещение предусмотрено светильниками со светодиодными лампами.

Проектом предусматривается система общего освещения с разделением на виды: рабочее, аварийно-эвакуационное и ремонтное освещение в технических помещениях.

Напряжение сети электроосвещения 380/220 В, напряжение у ламп светильников 220 В.

Напряжение сети ремонтного освещения 36 В и 12 В, питание осуществляется от ЯТП-0,25.

Ремонтное электроосвещение выполняется переносными фонарями с аккумуляторными батареями и с ящика с понижающим трансформатором ЯТП-0,25.

В качестве щитового оборудование предусмотрены щиты рабочего и аварийного освещения ЩО и ЩАО.

Щитки освещения и электроснабжения выбраны навесного исполнения с 20% запасом аппаратов защиты.

В целях энергосбережения и повышения энергоэффективности выбраны светодиодные светильники, в соответствии с нормами освещенности, характера окружающей среды, назначения помещений и требованиями декора. Типы светильников, их количество, высота подвеса и минимальная нормируемая освещенность указаны на планах.

Нормы освещенности приняты по СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-106-2013 и с СП РК 3.02-111-2012.

Расчет освещенности произведен в программном комплексе DIALux EVO для основных типов помещений (по функциональному назначению).

Расчетная поверхность определена на уровне 0,8м от уровня пола.

Управление освещением:

• местное - выключателями, установленными в помещениях или вне их в зависимости от категории и назначения помещений.

• автоматическое – входные группы - датчиками движения и освещенности.

• дистанционное - со щитка освещения

Высота установки выключателей и розеток:

• выключатели - 0,9м (если не указано иное);

• розетки - 0,3м (если не указано иное).

Сеть освещения выполняется кабелем в изоляции, не распространяющей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-LS-0,66кВ с медными жилами проложенным открыто в лотках, по стенам и потолкам с креплением скобами, в трубах в подливке пола.

Сети аварийного освещения и пожарной сигнализации выполнены кабелем в изоляции, не распространяющей и не поддерживающей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-FRLS-0,66кВ

Сети рабочего и аварийного освещения прокладываются отдельно (при прокладке в одном лотке – предусмотреть разделяющую перегородку).

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей, в специальных огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

### 7.3.9 Молниезащита и защита от статического электричества

Молниезащита в соответствии с «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» СП РК 2.04-103-2013, Таблица 7, относится к III категории.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 для категории III в качестве молниеприемника для зданий используются металлическая кровля, которая соединяется с наружной установкой заземления токоотводом, а также через арматуру железобетонных колонн. На выступающей над кровлей надстройках уложена молниеприемная сетка (клетка Фарадея) выполненная из круглой стали диаметром 8мм, которую уложить на кровлю под несгораемый утеплитель. Шаг ячеек не более 10х10м. Узлы молниеприемной сетки должны быть соединены сваркой.

Выступающие над кровлей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные и снегозадерживающие устройства, металлоконструкции парапета, телевизионные антены и т.п) присоединить к молниеприемной сетке, а выступающие

неметаллические элементы - оборудовать дополнительными электроприемниками, и присоединенными к молниеприемной сетке.

Спуски токоотводов выполнить по наружной стене здания до контрольных зажимов и далее присоединить к наружному контуру заземления.

Защита от вторичных проявлений молний выполнена присоединением металлических корпусов аппаратов и трубопроводов к наружному контуру заземления.

Для защиты от статического электричества предусмотрено присоединение технологических трубопроводов и оборудования узлов к наружному контуру заземления.

### 7.3.10 Заземление и защитное зануление

В соответствии с ПУЭ РК, в проекте принята система заземления электроустановки TN-S.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети, в соответствии с инструкцией СН РК 4.04-07-2023.

На вводе в здания выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основной заземляющий проводник, металлические части строительных конструкций, системы отопления и вентиляции и др. инженерных коммуникаций. Все силовое, технологическое оборудование присоединено к внутреннему контуру заземления кабелем с медными жилами, болтовым соединением в двух местах.

В качестве естественных заземлителей допускается использовать арматуру в фундаментах зданий и сооружений.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все металлические нетоковедущие части корпусов электрооборудования заземляются путем прокладки дополнительной жилы согласно ПУЭ и СП РК 2.04-103-2013.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основной заземляющий проводник, металлические части строительных конструкций, системы отопления и вентиляции и др. инженерных коммуникаций. Все силовое, технологическое оборудование присоединено к внутреннему контуру заземления кабелем с медными жилами, болтовым соединением в двух местах.

В качестве естественных заземлителей допускается использовать арматуру в фундаментах зданий и сооружений.

Во избежание ввода статического электричества, все надземные технологические трубопроводы на внутренней стороне границы выхода из зоны установок и в начале и конце должны быть заземлены.

Кабельная эстакада, установленная на технологической галерее трубопроводов, должна быть надежно заземлена. Соединение между эстакадами выполняется изолированным кабелем ПВ-3 6 мм2. Для станцияской галереи трубопроводов (трубопроводов и кабельных эстакад) следует выполнить антистатическое заземление в начальном и конечном ответвлениях через каждые 100м, сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом. Если для трубопровода применяется металлический фланец, крепленный металлом или зажимом, можно не установить электростатическую заземляющую перемычку, но следует обеспечить наличие не менее двух болтов или зажимов, имеющих исправную токоведущую контактную поверхность.

Наружный контур заземления выполнен из горизонтальных электродов - стальной полосы 40х4мм и вертикальных электродов из стальных уголков 50х50х5

мм длиной 2,5 м, которые вбиваются в землю на глубине – 0,6 м. Соединения вертикальных и горизонтальных электродов выполняются сваркой.

Сопротивление растеканию заземляющего контура в любое время года должно быть не более 4 Ом. Если при замерах сопротивление окажется более 4 Ом, то требуется дополнительно вбить вертикальные электроды.

### 7.3.11 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Инженерное технические мероприятия в электротехнической части предусматривают устройство наружного освещения, которое выполняется прожекторами, устанавливаемыми на прожекторных мачтах.

По предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматривается устройство молниезащиты и защиты от статического электричества технологического оборудования и трубопроводов, путем присоединения их к контуру заземления.

Защита людей от поражения электрическим током выполняется путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования через дополнительную защитную жилу питающего кабеля к нулевой шине распределительных щитов. Кроме этого, предусмотрены средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током: резиновые перчатки, коврики, изолированный инструмент, плакаты и т.д.

Обслуживающий персонал должен один раз в год проходить проверку знаний по ТБ согласно ПУЭ, ПТБ и ПТЭ и иметь группу допуска соответственно квалификации.

## 7.4 Разъезд №5

### 7.4.1 Общие положения

Настоящий раздел проекта разработан на основании задания на разработку проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства» Разъезд №5, выданного Заказчиком, заданий смежных отделов и в соответствии со следующими действующими нормами, правилами и техническими условиями:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 4.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 4.04-08-2023 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования»;
- СТ ГУ 153-39-186-2006 «Определение категорий помещений и зданий взрывопожарной и пожарной опасности» (справочный).
- «Правила устройства электроустановок»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;

- И-275-00 «Устройство заземлений служебно-технических зданий СЦБ и связи и линейно-кабельных сооружений» (как справочное)
- № OJT-2025SA-T-K-T02578 от 02.09.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит»

Инженерное проектирование, изготовление и монтаж оборудования должны соответствовать действующим государственным стандартам РК и соответствующим отраслевым стандартам, а также соответствующим стандартам Международной электротехнической комиссии IEC.

При смене соответствующих норм и стандартов - следует использовать новую версию стандарта. При проектирования комплектной импортной части или комплектного импортного оборудования должны выполняться соответствующие государственные нормы и стандарты, при наличии противоречия с нормами и стандартами РК более строгие нормы и стандарты имеют преимущественную силу. Государственные обязательные стандарты, нормы и положения должны строго соблюдаться.

Согласно ПУЭ и норм технологического проектирования электрическая нагрузка установок и блоков оборудования на старнции преимущественно относятся к I и II-ой категории по надёжности электроснабжения, данные потребители питаются от двухконтурной линии электроснабжения.

Также выделена I (особая) категория потребителей по надежности электроснабжения.

В качестве дополнительного – 3-го независимого источника электроснабжения, по требованию Заказчика, предусмотрены резервные источники электроснабжения - дизельные электростанции.

Электроснабжение станции Разъезда №5 выполнено согласно технических условий № OJT-2025SA-T-K-T02578 от 02.09.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит» осуществляется от РУ-10кВ ПС «Пахтарал» 110/10кВ через проектируемые ячейки КРУН-10 кВ.

Для электроснабжения площадки Разъезда №5, на территории разъезда предусмотрена установка проектируемых КТП 10/0,4 кВ (поз.4.7.1 по ГП) и МТП 10/0,4кВ (поз.4.7.2, 4.7.3 по ГП), предназначенных для электропитания технологических нужд станции.

Поставка КТП и МТП предусмотрена в полной заводской готовности в блочно-модульных зданиях, оснащенных всеми внутренними инженерными сетями включая: освещение (рабочее, аварийное, наружное, ремонтное), автоматическую систему пожарной сигнализации, вентиляцию, кондиционирование, заземление и уравнивание потенциалов.

Для поста ЭЦ (поз 4.1 по ГП) как потребителя первой особой категории предусмотрена установка ДЭС 40 кВт. ДЭС поставляется комплектно с технологическим оборудованием в кожухе и рассчитана на потребляемую мощность электрооборудования. Управление включением/выключением ДЭС осуществляется в автоматическом режиме системой АВР при отсутствии напряжения, либо в ручном режиме с панели управления на ДЭС. Предусмотрена возможность дистанционного управления ДЭС.

В объём данного проекта входят следующие объемы работ:

- Электроснабжение комплектно поставляемых распределительных устройств, предназначенных для питания и управления технологическим процессом.
- Электроснабжение электроприемников вспомогательных процессов (административная зона, складские сооружения, зона хранения и ремонта).

- Организация кабельных линий между распределительными устройствами, приводами и блоками управления технологического оборудования.
- Питание и управление силового электрооборудования, участвующего во вспомогательных процессах.
- Внутреннее электроосвещение зданий и сооружений.
- Внутриплощадочное электроосвещение.
- Молниезащита и заземление.
- Защита от статического электричества.
- Внутриплощадочное электроснабжение.
- Внешнее электроснабжение.
- Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

В объем проектирования входит электротехнические решения для следующих зданий и сооружений:

- 4.3 Служебно-производственное здание
- 4.4 Пост дежурного сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников
- 4.5 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути
- 4.8.1 Насосная станция водоснабжения
- 4.8.2 Насосная станция пожаротушения

### 7.4.2 Основные технические показатели по площадке. Источники и схема электроснабжения

Основные показатели электроснабжения Разъезд №5 приведены в таблице 6.4.2.1

**Таблица 6.4.2.1 Основные технические показатели Разъезд №5**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1 | Напряжение: | | | |
| | - внешнего электроснабжения; | кВ | 10 | |
| | - силовых токоприёмников; | В | 380/220 | |
| | - осветительных установок. | В | 220 | |
| 2 | Установленная мощность - | | | |
| | общая на стороне 0,4кВ: | кВт | 163,58 | |
| | - в т. ч. силового оборудования; | кВт | 158,58 | |
| | - электроосвещения; | кВт | 5 | |
| 3 | Расчётная потребляемая мощность: | | | |
| | - на стороне 0,4кВ; | кВт | 129,6 | |
| | - в т. ч. силового оборудования; | кВт | 124,6 | |
| | - электроосвещения. | кВт | 5 | |
| 4 | Годовой расход электроэнергии | кВт/год | **507 094,5** | |
| 5 | Система заземления | | TN-S | |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 2х100 | п. 4.7.1 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 40 | п. 4.7.2 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 40 | п. 4.7.3 по ГП |
| | Мощность дизельной электростанции | кВ.А | 40 | п. 4.6 по ГП |

### 7.4.3 Внешнее электроснабжение

Электроснабжение станции Разъезда №5 выполнено согласно технических условий № OJT-2025SA-T-K-T02578 от 02.09.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит» осуществляется от РУ-10кВ ПС «Пахтарал» 110/10кВ через проектируемые ячейки КРУН-10 кВ.

Проектом предусматривается строительство двух новых одноцепных ВЛИ-10кВ АБ и ПЭ Разъезд 2.

Одноцепная линия ВЛИ-10кВ АБ предусматривается с тремя самонесущими изолированными проводами марки СИП-3 сечением 50мм², выбранными на основании технических характеристик и проверенными по длительно допустимому току, экономической плотности тока и потерям напряжения.

Проектом предусматривается установка следующих типов опор:

простых промежуточных опор (П);

анкерных опор (А);

угловых промежуточных опор (УП);

Стойки опор приняты типа С111-20.7 железобетонные центрифугированные.

Монтаж и крепление проводов СИП-3 выполняется в соответствии с ОТУ 32-4924 «Узлы подвески и армировки самонесущих изолированных проводов СИП-3 для строительства ВЛ 6-10 кВ».

Крепление изолированных проводов предусматривается:на промежуточных и угловых опорах на штыревыми изоляторами типа SDI 37 – спиральными пружинными вязками типа СО35;на угловых, анкерных и концевых с натяжными изоляторами типа SDI90.150 – при помощи анкерных зажимов типа SO255.

Для анкерных участков ВЛИ-10кВ, согласно ПУЭ РК–2015 (п.802), принята не более 1 км.

На прямолинейных участках противоветровые опоры устанавливаются не более, чем через 2,5 км. Монтаж выполнить согласно ПУЭ РК–2015 и СН РК 4.04-07-2019.

На опорах ВЛ на высоте 2,5–3,0 м от уровня земли должны быть нанесены предупредительные знаки – порядковый номер и год строительства.

Предупредительные плакаты и номера опор на железобетонные опоры наносятся несмываемой краской трафаретом.

Одноцепная линия ВЛИ-10кВ ПЭ предусматривается с тремя самонесущими изолированными проводами марки СИП-3 сечением 50мм², выбранными на основании технических характеристик и проверенными по длительно допустимому току, экономической плотности тока и потерям напряжения.

Стойки опор приняты типа СВ110–3,5 железобетонные вибрированные.

### 7.4.4 Источники и схема электроснабжения

Для сетей внутриплощадочного электроснабжения Разъезд №5 предусматривается прокладка кабельных линий КЛ-10 кВ от проектируемых трансформаторных подстанций 10/0,4кВ предусмотренных для электроснабжения инфраструктуры разъезда.

Основная схема соединений пункта питания 10кВ выполняется в виде одиночной секционированной системы шин рассчитанной на подключение по 2-м независимым вводам. Секционный выключатель обеспечивает возможность автоматического переключения нагрузки на общую секцию шин при возможной аварии или ремонте оборудования.

Секционирование шин выполнятся с учетом производственного процесса, электроприемники одной и той же производственной системы подсоединены к одной секции шины, электроприемники требуещие резерирования присоеденены к разным секциям для обеспечения надежности электроснабжения предприятия.

Для электроснабжения Разъезд №5 предусматривается прокладка кабельных линий 0,4 кВ от трансформаторных подстанций КТП и МТП до электроприемников в зданиях и на территории разъезда.

В качестве резервного источника электроснабжения, для потребителей I-ой (особой) категории по надежности электроснабжения (пост ЭЦ – поз 2.1 по ГП) предусмотрена установка дизельной электростанции – ДЭС (поз. 2.6 по ГП) в качестве третьего независимого источника электроснабжения.

В соответствии с государственными стандартами коэффициент мощности должен быть выше 0,92, в данном объекте В КТП на сторонах 10кВ и 0,4кВ подстанции предусматривается устройство компенсации реактивной мощности, чтобы коэффициент мощности после компенсации не был ниже 0,92.

Для защиты от импульсных перенапряжения при ударе молнии предусмотрена установка устройств защиты от импульсных перенапряжений SPD, устанавливается в вводном шкафу, применяет защитный режим L-PE, N-PE, соединено с главной шиной через выключатель с плавким предохранителем.

В взрывоопасных газовых зонах выбрано соответствующее электрооборудование в соответствии с зонированием взрывоопасной зоны, типом электрооборудования и требованиями к взрывозащищенному исполнению. Категория и группа взрывозащищенного электрооборудования, выбранного в взрывоопасных газовых средах, не ниже категории и группы смеси взрывоопасных газов в данной взрывоопасной среде; при наличии смеси взрывоопасных газов, образованной более чем двумя воспламеняющимися веществами, выбирано взрывозащищенное электрооборудование по категории и группе повышенной опасности.

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен многотарифными электронными счетчиками электрической энергии, адаптированный к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в КТП и РУ 10 кВ.

Система электроснабжения и распределения среднего и низкого напряжения в зоне производственных установок предусмотрена лучевой.

### 7.4.5 Внутриплощадочные электрические сети

Внутриплощадочные электрические силовые сети 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВБбШв (для силового электроснабжения) и АВбБШв (для сетей освещения). Силовые сети 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВбБШвнг-LS (при сечении до 16 мм2) и АВбБШвнг-LS (при сечении выше 16 мм2 и для сети внешнего освещения). Кабели предназначены для использования в сетях с номинальным напряжением до 0,66 кВ и 1,0 кВ соответственно. Конструкция кабеля включает в себя медные (алюминиевые) жилы, изоляцию из сшитого полиэтилена (XLPE), броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из поливинилхлорида (ПВХ). Такой кабель обеспечивает надежную и безопасную работу, устойчив к механическим повреждениям, влаге и агрессивным средам.

Контрольные сети выполнены кабелями марки КВВГнг-LS. Эти кабели предназначены для передачи сигналов управления и контроля. Они также имеют медные жилы, изоляцию из ПВХ, броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из ПВХ. Кабели прокладываются по кабельным конструкциям и в траншеях.

**Прокладка кабелей**

Предусмотрены следующие виды прокладки кабельных линий:

- скрыто в траншее на глубине 0,7 м;
- открыто в двустенной трубе по металлическим конструкциям сооружения;
- открыто по существующим кронштейнам установленные на портале над путями;
- открыто по существующим опорам.

План кабельных трасс системы электроснабжения представлен на плане внутриплощадочных сетей электроснабжения.

Наружные кабели по территории прокладываются преимущественно в земле в траншее на глубине 0,7 м. Кабель укладывается в траншею на постель из мягкого просеянного грунта толщиной не менее 0,2 м под кабелем и не менее 0,1 м над кабелем. В местах опуска в землю кабель защищается от возможных механических повреждений стальной трубой (либо закрытым кабельным коробом) на уровень 2 м от поверхности земли.

В местах подъема на опоры или сооружения кабель защищается от возможных механических повреждений стальной трубой (либо закрытым кабельным коробом) на уровень 2м от поверхности земли.

На входе и выходе кабельной эстакады из здания, переходе через перегородку и перекрытие должны быть приняты меры по закупорке огнестойким закупоривающим материалом с пределом огнестойкости аналогичяным пересекаемому покурытию.

Проложенные в траншеях кабели обозначены на всем протяжении сигнальной лентой для предотвращения случайных повреждений при ремонтных работах.

Пересечения кабельных линий с другими коммуникациями, включая автодороги, выполнены с применением полиэтиленовых труб (ПНД) на глубине 1 м. Между кабелем и другими коммуникациями соблюден разделительный слой земли толщиной не менее 0,5 м, что соответствует требованиям нормативной документации.

При подключению к оборудованию кабюели оконцовываются термоусаживаемыми кабельными муфтами, тип муфты подобран в соответствии с техническими характеристиками кабеля и условиями установки. При использовании кабельных линий превышающих строительную длину кабеля используются соеденительные кабельные муфты. При установке кабельных муфт на параллельно пролдоженные кабели необходимо выдержать расстояние между муфтами не менее 2м.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполняется согласно СН РК 4.04-07-2019 п.156 - не реже чем через каждые 50 м - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

Разводку кабелей выполнить в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2019, типовыми монтажными сериями и другими действующими НТД..

**Подключение оборудования**

Подключение блоков и узлов, поставляемых комплектно, должно выполняться в строгом соответствии с данными, предоставленными станцияом-изготовителем. Это обеспечит правильное функционирование и долговечность оборудования, а также соответствие гарантийным обязательствам поставщика.

Подключение оборудования следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2019, типовыми монтажными сериями, и другими действующими нормативно-техническими документами (НТД). Особое внимание необходимо уделить соблюдению всех норм и правил по безопасности, в том числе требованиям по заземлению и защите от коротких замыканий.

В процессе монтажа и подключения оборудования необходимо учитывать специфические условия эксплуатации на объекте, а также рекомендации по выбору сечения кабелей, схемам подключения, методам защиты и параметрам настройки защитных устройств. Все подключения должны проходить проверку на соответствие проектной документации и актам приемо-сдаточных испытаний.

Дополнительно следует предусмотреть выполнение испытаний и пуско-наладочных работ после завершения монтажа для подтверждения соответствия подключенного оборудования проектным требованиям и нормам эксплуатации.

**Технические характеристики кабелей**

Номинальное напряжение: 0,66 - 10 кВ
Материал жил: медь
Изоляция: сшитый полиэтилен (XLPE) или ПВХ
Броня: две стальные ленты
Внешняя оболочка: негорючий ПВХ
Устойчивость: механические повреждения, влага, агрессивные среды
Применение: земля, открытый воздух, помещения

Надежность: высокая устойчивость к повреждениям и внешним воздействиям.

Безопасность: не поддерживают горение, не выделяют токсичных газов при горении.

Универсальность: подходят для использования в различных условиях эксплуатации.

Долговечность: долговечные и требуют минимального обслуживания.

Кабели 10 кВ и 0,4кВ выбирается по допустимой токовой нагрузке и проверяется потерей напряжения, а также проверяется на термическую стабильность по току короткого замыкания. Для кабеля низкого напряжения выбрано сечение кабеля по допустимой токовой нагрузке и потери напряжения, также учтено требование по соответствию с защитным устройством линии - допустимая токовая нагрузка кабеля должна быть больше уставки выключателя вывода.

Падение напряжения в соединительном контуре кабеля под действием максимального рабочего тока не превышает допустимое значение в данном контуре.

Выбор и установка силовых и контрольных кабелей обеспечивают надежное и безопасное электроснабжение. Кабели, используемые в проекте, соответствуют современным стандартам качества и безопасности, что гарантирует их эффективную работу на протяжении всего срока эксплуатации.

### 7.4.6 Силовое электрооборудование

К силовым электроприёмникам, расположенным на территории, относятся:
технологические линии и технологическое оборудование, оборудование СЦБ,
электроприводы компрессоров, насосов и вентиляторов,
оборудование автоматики, сетей связи и сигнализации,
сети внутреннего и внутриплощадочного освещения,
компьютерное оборудование и рабочие мета,
бытовые переносные приборы административной зоны и т.д.

Технологическое оборудование поставляется совместно с электрооборудованием предназначенным для питания и управления технологическим процессом с учетом его безопасного обслуживания. пускорегулирующее оборудование устанавливается в щитах станций управления РУ-0,4 кВ, устройства управления и сигнализации установливаются по месту с технологическим оборудованием. В щитах станций управления установлены панели с блоками. В блоках размещены автоматические выключатели, контакторы, преобразователи частоты, магнитные пускатели. Электродвигатели защищены от перегрузки тепловыми реле контакторов, магнитных пускателей и тепловыми элементами автоматических выключателей. Защита электроприемников от токов короткого замыкания осуществляется комбинированным расцепителями автоматических выключателей.

Трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ размещены на площадке станции отдельно стоящими сооружениями в соответствии с расположением нагрузки. Распределительные устройства 0.4 кВ, щиты питания и управления технологическим оборудованием размещены в электротехнических помещениях производственных и общественных зданий.

Электрооборудование, ящики управления и прочие коммутационные аппараты имеют соответствующую категорию климатического исполнения и степень защиты. Электрооборудование выбирается согласно климатическому условию и температурному режиму и условиям среды на месте установки и эксплуатации технологического оборудования.

Силовые и контрольные сети в помещениях выполнены кабелями марки ВВГнг и КВВГнг, которые проложены по конструкциям, в кабельных лотках, в стальных водогазопроводных трубах, в подливке пола на глубине 0,1 м и открыто на скобах. Вертикально проложенные кабели защищаются трубой на высоту 2 м от пола.

Учет потребления электроэнергии предусматривается электронными счетчиками, установленными на вводных панелях РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций.

Компенсация реактивной мощности предусматривается на шинах РУ-0.4кВ трансформаторных подстанций. Автоматические конденсаторные установки рассчитаны для поддержания cosφ ≥0.92.

В качестве вводных устройств в производственные и административные здания приняты шкафы ВРУ односекционные (для III категории) и двухсекционные (для I и II категории) комплектной поставки, имеющие схему электроснабжения по двум вводам с устройством АВР и ВНР. Установка ВРУ предусмотрена в помещении электрощитовой проектируемых зданий станции (расположение и состав приведены на чертежах проекта).

В рабочем режиме электроприемники питаются от двух секций шин ВРУ 0,4кВ. В аварийном режиме, при исчезновении напряжения на одном из вводов, вся нагрузка получает питание от одной секции шин. Кабели и вводные автоматы на каждой секции шин рассчитаны на общую нагрузку двух секций.

Распределительные щиты приняты с автоматическими выключателями для защиты групповых линий от перегрузки и токов короткого замыкания согласно схем, приведенных в проекте.

В качестве аппаратуры пуска и управления токоприемниками приняты встроенные в оборудование и поставляемые комплектно с оборудованием пусковые устройства, магнитные пускатели и ящики управления.

Управление системами вентиляции и кондиционирования осуществляется с блоков управления установленных около агрегатов. Шкафы управления приточными системами поставляются комплектно (учтены в разделе ОВ).

Открытие противопожарной задвижки осуществляется от кнопок управления установленных в щитах ПК (пожарных кранов).

Управление системой кондиционирования предусмотрено с пультов управления, установленными в обслуживаемом помещении, пульты поставляются комплектно с блоками кондиционеров (учтены в разделе ОВ).

Питание электрооборудования систем вентиляции предусмотрено с распределительных щитов вентиляции (ЩВ), вводные выключатели которых оснащены независимыми расцепителями, для отключения по сигналу пожарной сигнализации.

Оборудование противодымного удаления, противопожарного оборудования, устройств СЦБ; систем связи, пожарной сигнализации, противопожарной автоматики, контроля доступа и видеонаблюдения является электроприемниками I-ой категории и питается от специальных щитов на вводе которых установлены устройства АВР. АВР подключены на разные секции шин ВРУ одна из которых запитана от шины питания от ДЭС.

Для поддержания питания на время автоматического включения ДЭС предусмотрены источники бесперебойного питания ИБП (UPS) (предусмотрены совместно с оборудованием в соответствующих разделах

Шкафы силовые распределительные выбраны заводского изготовления.

В линиях, питающих штепсельные розетки устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током не более 30мА, согласно п.12.10 СП РК 4.04-106-2013.

Уставки аппаратов защиты выбраны согласно СП РК 4.04-106-2013 п.12.5 с учетом максимальной нагрузки линии.

Согласно СП РК 4.04-106-2013 п.12.7 Сечения проводов и кабелей выбраны в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» по условию нагрева длительным расчетным током в нормальном и послеаварийном режимах и проверены по потере напряжения.

Штепсельные розетки установить от уровня пола на высоте 0,3м. Выводы для силоваого и технологического оборудования выполнены согласно заданию смежных разделов, высота отражена на чертежах проекта.

Групповые и магистральные сети выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, прокладываемыми в зависимости от назначения помещений:

в земле в траншее по территории станции;

открыто по стенам и перекрытию в кабельных коробах;

открыто в трубах по стенам и потолку на скобах;

открыто или скрыто в ПНД и в ПВХ трубах;

в металлических гофро-трубах при подводе к оборудованию.

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей в специальных огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Выход кабеля к технологическому оборудованию должен быть защищен от механических воздействий. Защиту кабеля выполнить металлорукавом.

Силовые сети выполняются отдельно от сети освещения и прокладываются по стенам и в полу в трубах ПВХ, по стенам и перекрытиям - в кабельных лотках и кабельных ПВХ каналах.

Сечение кабеля:

для групповой осветительной сети - ВВГнг-LS - 3х1,5 мм2;

розеточной сети переносного электрооборудования - ВВГнг-LS - 3х2,5 мм2

магистральных сетей питания распределительных щитов и технологического оборудования - ВВГнг-LS – расчетного сечения.

Вертикально проложенные кабели защищаются трубой на высоту 2 м от пола.

Максимальное падение напряжения в распределительных сетях составляют не более 4,0 %.

После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполняется согласно СН РК 4.04-07-2023 п. 8.8.2 - не реже чем через каждые 50 - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

### 7.4.7 Наружное электроосвещение

Источники освещения выбраны в зависимости от характеристик окружающей среды, производственных требований, условий эксплуатации, конструкции корпуса и требованиям проектных норм/ правил.

Наружное общее электроосвещение предусмотрено светильниками с светодиодными лампами. Светодиодные лампы обладают высокой энергоэффективностью и длительным сроком службы, что позволяет значительно снизить эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание.

Для выполнения общего внутриплощадочного освещения предусмотрена установка прожекторов на мачтах на базе стоек СК-22. На мачту предусмотрена равномерная установка 2--4-ти прожекторов на кронштейнах заливающего освещения со степенью защиты оболочки IP67 (углы поворота и наклона прожекторов приведены на чертежах проекта).

Для освещения подъездных площадкок общественной и административной зоны приняты осветительные опоры высотой 6м со светодиодными источниками света.

Средняя горизонтальная освещенность проездов и подходов на территории принята 10лк.

Щитки уличного освещением, типового изготовления ЯУО-9602-3474, укомплектованы автоматическими выключателями и предназначены для управления наружным освещением по месту, автоматически и дистанционно. Дополнительно на отходящих линиях устанавливаются автоматические выключатели.

Управление освещением предусмотрено автоматическое и ручное, при помощи ящиков уличного освещения (ЯУО):

**Автоматическое управление:** Фотореле или по установленному времени, что обеспечивает включение и выключение освещения в зависимости от уровня естественного освещения или по заданному расписанию.

**Ручное местное:** с помощью автоматического выключателя, установленного на прожекторной мачте.

Ручное дистанционное управление: кнопки на дверце ЯУО, что позволяет контролировать освещение из удобного и безопасного места.

Высокая интенсивность и равномерность освещения обеспечивают четкую видимость в ночное время, позволяя своевременно выявлять и реагировать на любые потенциальные угрозы.

**Кабельные сети**

Кабели наружного освещения предусмотрены бронированные с алюминиевыми жилами, что обеспечивает высокую проводимость и надежность эксплуатации. Прокладка кабелей осуществляется совместно с силовыми кабелями электроснабжения в траншеях в земле, частично на опорах и кабельных конструкциях.

Ввод кабелей в опоры освещения предусматривается в закладных металлических трубах.

Расключение предусмотрено на комплектных клеммных колодках, поставляемых в составе опоры (мачты освещения).

### 7.4.8 Внутреннее электроосвещение

Электроосвещение предусмотрено светильниками со светодиодными лампами.

Проектом предусматривается система общего освещения с разделением на виды: рабочее, аварийно-эвакуационное и ремонтное освещение в технических помещениях.

Напряжение сети электроосвещения 380/220 В, напряжение у ламп светильников 220 В.

Напряжение сети ремонтного освещения 36 В и 12 В, питание осуществляется от ЯТП-0,25.

Ремонтное электроосвещение выполняется переносными фонарями с аккумуляторными батареями и с ящика с понижающим трансформатором ЯТП-0,25.

В качестве щитового оборудование предусмотрены щиты рабочего и аварийного освещения ЩО и ЩАО.

Щитки освещения и электроснабжения выбраны навесного исполнения с 20% запасом аппаратов защиты.

В целях энергосбережения и повышения энергоэффективности выбраны светодиодные светильники, в соответствии с нормами освещенности, характера окружающей среды, назначения помещений и требованиями декора. Типы светильников, их количество, высота подвеса и минимальная нормируемая освещенность указаны на планах.

Нормы освещенности приняты по СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-106-2013 и с СП РК 3.02-111-2012.

Расчет освещенности произведен в программном комплексе DIALux EVO для основных типов помещений (по функциональному назначению).

Расчетная поверхность определена на уровне 0,8м от уровня пола.

Управление освещением:

• местное - выключателями, установленными в помещениях или вне их в зависимости от категории и назначения помещений.

• автоматическое – входные группы - датчиками движения и освещенности.

• дистанционное - со щитка освещения

Высота установки выключателей и розеток:

• выключатели - 0,9м (если не указано иное);

• розетки - 0,3м (если не указано иное).

Сеть освещения выполняется кабелем в изоляции, не распространяющей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-LS-0,66кВ с медными жилами проложенным открыто в лотках, по стенам и потолкам с креплением скобами, в трубах в подливке пола.

Сети аварийного освещения и пожарной сигнализации выполнены кабелем в изоляции, не распространяющей и не поддерживающей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-FRLS-0,66кВ

Сети рабочего и аварийного освещения прокладываются отдельно (при прокладке в одном лотке – предусмотреть разделяющую перегородку).

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей, в специальных огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

### 7.4.9 Молниезащита и защита от статического электричества

Молниезащита в соответствии с «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» СП РК 2.04-103-2013, Таблица 7, относится к III категории.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 для категории III в качестве молниеприемника для зданий используются металлическая кровля, которая соединяется с наружной установкой заземления токоотводом, а также через арматуру железобетонных колонн. На выступающей над кровлей надстройках уложена молниеприемная сетка (клетка Фарадея) выполненная из круглой стали диаметром 8мм, которую уложить

на кровлю под несгораемый утеплитель. Шаг ячеек не более 10х10м. Узлы молниеприемной сетки должны быть соединены сваркой.

Выступающие над кровлей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные и снегозадерживающие устройства, металлоконструкции парапета, телевизионные антены и т.п) присоединить к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы - оборудовать дополнительными электроприемниками, и присоединенными к молниеприемной сетке.

Спуски токоотводов выполнить по наружной стене здания до контрольных зажимов и далее присоединить к наружному контуру заземления.

Защита от вторичных проявлений молний выполнена присоединением металлических корпусов аппаратов и трубопроводов к наружному контуру заземления.

Для защиты от статического электричества предусмотрено присоединение технологических трубопроводов и оборудования узлов к наружному контуру заземления.

### 7.4.10 Заземление и защитное зануление

В соответствии с ПУЭ РК, в проекте принята система заземления электроустановки TN-S.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети, в соответствии с инструкцией СН РК 4.04-07-2023.

На вводе в здания выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основной заземляющий проводник, металлические части строительных конструкций, системы отопления и вентиляции и др. инженерных коммуникаций. Все силовое, технологическое оборудование присоединено к внутреннему контуру заземления кабелем с медными жилами, болтовым соединением в двух местах.

В качестве естественных заземлителей допускается использовать арматуру в фундаментах зданий и сооружений.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все металлические нетоковедущие части корпусов электрооборудования заземляются путем прокладки дополнительной жилы согласно ПУЭ и СП РК 2.04-103-2013.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основной заземляющий проводник, металлические части строительных конструкций, системы отопления и вентиляции и др. инженерных коммуникаций. Все силовое, технологическое оборудование присоединено к внутреннему контуру заземления кабелем с медными жилами, болтовым соединением в двух местах.

В качестве естественных заземлителей допускается использовать арматуру в фундаментах зданий и сооружений.

Во избежание ввода статического электричества, все надземные технологические трубопроводы на внутренней стороне границы выхода из зоны установок и в начале и конце должны быть заземлены.

Кабельная эстакада, установленная на технологической галерее трубопроводов, должна быть надежно заземлена. Соединение между эстакадами выполняется изолированным кабелем ПВ-3 6 мм2. Для станцияской галереи трубопроводов (трубопроводов и кабельных эстакад) следует выполнить антистатическое заземление в начальном и конечном ответвлениях через каждые 100м, сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом. Если для трубопровода применяется металлический фланец, крепленный металлом или зажимом, можно не установить

электростатическую заземляющую перемычку, но следует обеспечить наличие не менее двух болтов или зажимов, имеющих исправную токоведущую контактную поверхность.

Наружный контур заземления выполнен из горизонтальных электродов - стальной полосы 40х4мм и вертикальных электродов из стальных уголков 50х50х5 мм длиной 2,5 м, которые вбиваются в землю на глубине – 0,6 м. Соединения вертикальных и горизонтальных электродов выполняются сваркой.

Сопротивление растеканию заземляющего контура в любое время года должно быть не более 4 Ом. Если при замерах сопротивление окажется более 4 Ом, то требуется дополнительно вбить вертикальные электроды.

### 7.4.11 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Инженерное технические мероприятия в электротехнической части предусматривают устройство наружного освещения, которое выполняется прожекторами, устанавливаемыми на прожекторных мачтах.

По предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматривается устройство молниезащиты и защиты от статического электричества технологического оборудования и трубопроводов, путем присоединения их к контуру заземления.

Защита людей от поражения электрическим током выполняется путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования через дополнительную защитную жилу питающего кабеля к нулевой шине распределительных щитов. Кроме этого, предусмотрены средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током: резиновые перчатки, коврики, изолированный инструмент, плакаты и т.д.

Обслуживающий персонал должен один раз в год проходить проверку знаний по ТБ согласно ПУЭ, ПТБ и ПТЭ и иметь группу допуска соответственно квалификации.

## 7.5 Станция Мактаарал

### 7.5.1 Общие положения

Настоящий раздел проекта разработан на основании задания на разработку проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства» Станция Мактаарал, выданного Заказчиком, заданий смежных отделов и в соответствии со следующими действующими нормами, правилами и техническими условиями:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 4.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 4.04-08-2023 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования»;
- СТ ГУ 153-39-186-2006 «Определение категорий помещений и зданий взрывопожарной и пожарной опасности» (справочный).
- «Правила устройства электроустановок»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- И-275-00 «Устройство заземлений служебно-технических зданий СЦБ и связи и линейно-кабельных сооружений» (как справочное)
- № OJT-2025SA-T-K-T02578 от 02.09.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит»

Инженерное проектирование, изготовление и монтаж оборудования должны соответствовать действующим государственным стандартам РК и соответствующим отраслевым стандартам, а также соответствующим стандартам Международной электротехнической комиссии IEC.

При смене соответствующих норм и стандартов - следует использовать новую версию стандарта. При проектирования комплектной импортной части или комплектного импортного оборудования должны выполняться соответствующие государственные нормы и стандарты, при наличии противоречия с нормами и стандартами РК более строгие нормы и стандарты имеют преимущественную силу. Государственные обязательные стандарты, нормы и положения должны строго соблюдаться.

Согласно ПУЭ и норм технологического проектирования электрическая нагрузка установок и блоков оборудования на старнции преимущественно относятся к I и II-ой категории по надёжности электроснабжения, данные потребители питаются от двухконтурной линии электроснабжения.

Также выделена I (особая) категория потребителей по надежности электроснабжения.

В качестве дополнительного – 3-го независимого источника электроснабжения, по требованию Заказчика, предусмотрены резервные источники электроснабжения - дизельные электростанции.

Электроснабжение станции Мактаарал выполнено согласно технических условий № OJT-2025SA-T-K-T02578 от 02.09.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит» осуществляется от РУ-10кВ ПС «Пахтарал» 110/10кВ через проектируемые ячейки КРУН-10 кВ.

Для электроснабжения площадки Станции Мактаарал, на территории станции предусмотрено распределительное устройство РУ – 10 кВ (Пункт питания), от которого производится питание проектируемых КТП 10/0,4 кВ (поз.5.7.1, 5.7.2, 5.7.3 по ГП), предназначенного для электропитания технологических нужд станции, также по территории станции, в центрах нагрузок, предусмотрены трансформаторные подстанций для обеспечения электропитанием отдаленных потребителей (поз.5.7.4, 5.7.5, 5.7.6, 5.7.7 по ГП).

Поставка КТП предусмотрена в полной заводской готовности в блочно-модульных зданиях, оснащенных всеми внутренними инженерными сетями включая: освещение (рабочее, аварийное, наружное, ремонтное), автоматическую систему пожарной сигнализации, вентиляцию, кондиционирование, заземление и уравнивание потенциалов.

Для поста ЭЦ (поз 5.1 по ГП) как потребителя первой особой категории предусмотрена установка ДЭС 100 кВт. ДЭС поставляется комплектно с технологическим оборудованием в кожухе и рассчитана на потребляемую мощность электрооборудования. Управление включением/выключением ДЭС осуществляется в автоматическом режиме системой АВР при отсутствии напряжения, либо в ручном режиме с панели управления на ДЭС. Предусмотрена возможность дистанционного управления ДЭС.

В объём данного проекта входят следующие объемы работ:

- Электроснабжение комплектно поставляемых распределительных устройств, предназначенных для питания и управления технологическим процессом.
- Электроснабжение электроприемников вспомогательных процессов (административная зона, складские сооружения, зона хранения и ремонта).
- Организация кабельных линий между распределительными устройствами, приводами и блоками управления технологического оборудования.
- Питание и управление силового электрооборудования, участвующего во вспомогательных процессах.
- Внутреннее электроосвещение зданий и сооружений.
- Внутриплощадочное электроосвещение.
- Молниезащита и заземление.
- Защита от статического электричества.
- Внутриплощадочное электроснабжение.
- Внешнее электроснабжение.
- Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

В объем проектирования входит электротехнические решения для следующих зданий и сооружений:

- 5.1 Пост ЭЦ на 60 стрелок, совмещенный с пунктом обслуживания пассажиров

- 5.3 Служебно-производственное здание
- 5.4 Пост дежурного сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников
- 5.5 Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1
- 5.8 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения
- 5.12 Вокзал на 25 человек
- 5.13 Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ
- 5.14 Вольер для собак
- 5.15 Гараж на 3 автомашины ПС КНБ
- 5.16.1 Контейнерная площадка с козловым краном
- 5.16.2 Пакгауз с досмотровой площадкой
- 5.16.3 Склад временного хранения грузов (отапливаемый)
- 5.16.4 Склад временного хранения грузов (неотапливаемый)
- 5.16.6 КПП
- 5.18 Пожарное депо на 2 авто
- 5.23 Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК)
- 5.24.1 Служебное здание ДК
- 5.25 Здание военизированной охраны (ВОХР)
- 5.29 Ремонтно- экс-й пункт околотка пути (РЭП)
- 5.30_ Монтерский пункт ЭЛ
- 5.31 Склад ГСМ V= 7м3
- 5.32 Пункт технического обслуживания вагонов
- 5.33 Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ)
- 5.37 Площадка текущего отцепочного ремонта вагонов (ТОР)

### 7.5.2 Основные технические показатели по площадке. Источники и схема электроснабжения

Основные показатели электроснабжения Станция Мактаарал приведены в таблице 6.5.2.1

**Таблица 6.5.2.1Основные технические показатели Станция Мактаарал**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1 | Напряжение: | | | |
| | - внешнего электроснабжения; | кВ | 10 | |
| | - силовых токоприёмников; | В | 380/220 | |
| | - осветительных установок. | В | 220 | |
| 2 | Установленная мощность - | | | |
| | общая на стороне 0,4кВ: | кВт | 2 818,5 | |
| | - в т. ч. силового оборудования; | кВт | 2 792,5 | |
| | - электроосвещения; | кВт | 26 | |
| 3 | Расчётная потребляемая мощность: | | | |
| | - на стороне 0,4кВ; | кВт | 1 029,9 | |
| | - в т. ч. силового оборудования; | кВт | 1 009,9 | |
| | - электроосвещения. | кВт | 20 | |
| 4 | Годовой расход электроэнергии | кВт/год | 4 510 799,94 | |
| 5 | Система заземления | | TN-S | |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 2х1000 | п. 5.7.1 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 400 | п. 5.7.2 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 250 | п. 5.7.3 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 250 | п. 5.7.4 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 250 | п. 5.7.5 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 100 | п. 5.7.6 по ГП |
| | Мощность трансформаторной подстанции 10/0,4кВ | кВ.А | 40 | п. 5.7.7 по ГП |
| | Мощность дизельной электростанции | кВ.А | 100 | п. 5.6 по ГП |

### 7.5.3 Внешнее электроснабжение

Электроснабжение станции Мактаарал выполнено согласно технических условий № OJT-2025SA-T-K-T02578 от 02.09.2025 выданных ТОО «Оңтүстік Жарық транзит» осуществляется от РУ-10кВ ПС «Пахтарал» 110/10кВ через проектируемые ячейки КРУН-10 кВ.

Проектом предусмотрено расширение РУ-10кВ путем установки двух ячеек КРУН-10кВ на разных СШ-10кВ на ПС-110/35/10кВ "Пахтарал".

Назначение ячеек – отходящая линия.

В комплект ячейки входят вакуумные выключатели ВВ-АЕ-12, микропроцессорная защита РС83-А2.0, трехфазные многотарифные микропроцессорные приборы учета ЦЭ6850М "Энергомера" с привязкой к системе АСКУЭ для измерения активной и реактивной электрической энергии.

Производитель ячеек КРУН-10кВ марки КРН-IV – АО "КТЗ"2.

Заземление проектируемых ячеек осуществляется путем присоединения корпуса к существующему контуру заземления ячеек с использованием полосовой стали 4×40мм.

К разделу 5800-5-ЭС3 приложены принципиально-монтажные схемы вторичных цепей УРЗА для подключения и наладки ячеек. Выбор трансформаторов тока ТОЛ-10кВ в ячейках подобран согласно приблизительного расчета. Для более точного расчета в ходе строительства уточним номиналы ТОЛ-10кВ, в связи с отсутствием информации о протяженности линии, сечении провода и расчетной мощности во время проектирования.

Для телесигнализации, содержащей информацию о состоянии защит выключателя 10кВ, используется микропроцессорное устройство РС83–А2.0.

Телеуправление, телесигнализация, измерение электрических величин, осциллографирование выполнено с использованием устройства МИР КПР–01М.

Устройство МИР КПР–01М по присоединению 10кВ устанавливается непосредственно в ячейке КРУН–10кВ.

В качестве контроллера телемеханики используется МИР КТ–51М. Контроллер МИР КТ–51М установлен в отдельном в шкафу телемеханики с использованием интерфейса Ethernet.

Монтаж кабельной продукции выполнить в соответствии со схемой соединений внешних проводов.

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с требованиями заводов изготовителей.

Проектом предусматривается строительство двух новых одноцепных ВЛИ-10кВ АБ и ПЭ ст. Мактаарал.

Одноцепная линия ВЛИ-10кВ АБ предусматривается с тремя самонесущими изолированными проводами марки СИП-3 сечением 50мм², выбранными на основании технических характеристик и проверенными по длительно допустимому току, экономической плотности тока и потерям напряжения.

Проектом предусматривается установка следующих типов опор:

простых промежуточных опор (П);

анкерных опор (А);

угловых промежуточных опор (УП);

Стойки опор приняты типа С111-20.7 железобетонные центрифугированные.

Монтаж и крепление проводов СИП-3 выполняется в соответствии с ОТУ 32-4924 «Узлы подвески и армировки самонесущих изолированных проводов СИП-3 для строительства ВЛ 6-10 кВ».

Крепление изолированных проводов предусматривается:на промежуточных и угловых опорах на штыревыми изоляторами типа SDI 37 – спиральными пружинными вязками типа СО35;на угловых, анкерных и концевых с натяжными изоляторами типа SDI90.150 – при помощи анкерных зажимов типа SO255.

Для анкерных участков ВЛИ-10кВ, согласно ПУЭ РК–2015 (п.802), принята не более 1 км.

На прямолинейных участках противоветровые опоры устанавливаются не более, чем через 2,5 км. Монтаж выполнить согласно ПУЭ РК–2015 и СН РК 4.04-07-2019.

На опорах ВЛ на высоте 2,5–3,0 м от уровня земли должны быть нанесены предупредительные знаки – порядковый номер и год строительства.

Предупредительные плакаты и номера опор на железобетонные опоры наносятся несмываемой краской трафаретом.

Одноцепная линия ВЛИ-10кВ ПЭ предусматривается с тремя самонесущими изолированными проводами марки СИП-3 сечением 50мм², выбранными на основании технических характеристик и проверенными по длительно допустимому току, экономической плотности тока и потерям напряжения.

Стойки опор приняты типа СВ110–3,5 железобетонные вибрированные.

**Основные показатели**

напряжение U – 10кВ;

общая протяженность ВЛЗ-10кВ - 4,48 км;

общая протяженность КЛ-10кВ - 0,24 км;

количество проектируемых опор – 91 шт.

### 7.5.4 Источники и схема электроснабжения

Для сетей внутриплощадочного электроснабжения Станция Промежуточная предусматривается прокладка кабельных линий КЛ-10 кВ от пункта питания до проектируемых трансформаторных подстанций 10/0,4кВ предусмотренных для электроснабжения инфраструктуры станции.

Пункт питания (ПП) представляет собой трансформаторную подстанцию наружной установки с трансформаторами мощностью 2х800 кВА и 400кВА.

Пункт питания предназначен для электроснабжения высоковольтных линий автоблокировки и продольного электроснабжения (ВЛ-10 кВ СЦБ и ПЭ) от сетей 10 кВ и от автономного резервного источника электроэнергии (для линий СЦБ). Питание линий СЦБ в нормальном режиме осуществляется от шин 0,4 кВ через повышающий изолирующий силовой трансформатор мощностью 250 кВА.В случае отсутствия напряжения на шинах 10 кВ линии СЦБ питаются от резервной дизель-генераторной установки. Пункт питания соответствует требованиям ГОСТ 14695-97, ГОСТ 20248-82, ТУ № 5-А-160-2361 от 14.10.2022 г., и конструкторской документации. Вид климатического исполнения – У1, ХЛ-1.

Пункт питания модульного типа является изделием полной заводской готовности и поставляется на площадку строительства в собранном виде со смонтированным электрическим оборудованием.Принципиальные электрические схемы вторичных соединений предоставляются предприятием-изготовителем ТОО «Спецэлектра» в заводской паспортной документации комплектно с изделием при поставке пункта питания на объект.

Все внутренние кабельные связи и электрические шлейфы между установленным оборудованием, выполняются заводом-изготовителем.

| Характеристика | Значение |
|---|---|
| Высшее напряжение | 10 кВ |
| Низшее напряжение | 0.4 кВ |
| Оперативный ток | постоянный 220В |
| Ввод в подстанцию | кабельный |
| Количество питающих вводов | 2 |
| Количество линий ВЛ СЦБ | 2 |
| Количество линий ВЛ ПЭ | 2 |
| Количество отходящих линий 10 кВ | 2 |
| Трансформаторы силовые | "400кВА – 2 шт., 250кВА – 1 шт." |
| Распределительное устройство 10кВ | "14 ячеек серии ""SIMOSEC""" |
| Распределительное устройство СЦБ 10кВ | "3 ячейки серии ""SIMOSEC""" |
| Собственные нужды | 2 ячейки ТСН с ТМГ-40 кВА |
| "Распределительное устройство 0,4кВ | "11 панелей серии ""ЩО-70""" |
| Назначение | Электроснабжение высоковольтных линий СЦБ и ПЭ |

Основная схема соединений пункта питания 10кВ выполняется в виде одиночной секционированной системы шин рассчитанной на подключение по 2-м независимым вводам. Секционный выключатель обеспечивает возможность автоматического переключения нагрузки на общую секцию шин при возможной аварии или ремонте оборудования.

Секционирование шин выполнятся с учетом производственного процесса, электроприемники одной и той же производственной системы подсоединены к одной секции шины, электроприемники требуещие резерирования присоеденены к разным секциям для обеспечения надежности электроснабжения предприятия.

Для электроснабжения станции Мактаарал предусматривается прокладка кабельных линий 0,4 кВ от трансформаторных подстанций КТП до электроприемников в зданиях и на территории станции.

В качестве резервного источника электроснабжения, для потребителей I-ой (особой) категории по надежности электроснабжения (пост ЭЦ – поз 5.1 по ГП) предусмотрена установка дизельной электростанции – ДЭС (поз. 5.6 по ГП) в качестве третьего независимого источника электроснабжения.

В соответствии с государственными стандартами коэффициент мощности должен быть выше 0,92, в данном объекте В КТП на сторонах 10кВ и 0,4кВ подстанции предусматривается устройство компенсации реактивной мощности, чтобы коэффициент мощности после компенсации не был ниже 0,92.

Для защиты от импульсных перенапряжения при ударе молнии предусмотрена установка устройств защиты от импульсных перенапряжений SPD, устанавливается в вводном шкафу, применяет защитный режим L-PE, N-PE, соединено с главной шиной через выключатель с плавким предохранителем.

В взрывоопасных газовых зонах выбрано соответствующее электрооборудование в соответствии с зонированием взрывоопасной зоны, типом электрооборудования и требованиями к взрывозащищенному исполнению. Категория и группа взрывозащищенного электрооборудования, выбранного в взрывоопасных газовых средах, не ниже категории и группы смеси взрывоопасных газов в данной взрывоопасной среде; при наличии смеси взрывоопасных газов, образованной более чем двумя

воспламеняющимися веществами, выбирано взрывозащищенное электрооборудование по категории и группе повышенной опасности.

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен многотарифными электронными счетчиками электрической энергии, адаптированный к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в КТП и РУ 10 кВ.

Система электроснабжения и распределения среднего и низкого напряжения в зоне производственных установок предусмотрена лучевой.

### 7.5.5 Внутриплощадочные электрические сети

Внутриплощадочные электрические сети 10 кВ выполнены силовыми кабелями марки ВбБШвнг(А) – 10 кВ. Эти кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в сетях с номинальным напряжением 10 кВ. Конструкция кабеля включает в себя медные жилы, изоляцию из сшитого полиэтилена (XLPE), броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из поливинилхлорида (ПВХ). Такой кабель обеспечивает надежную и безопасную работу, устойчив к механическим повреждениям, влаге и агрессивным средам.

Силовые сети 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВБбШв (для силового электроснабжения) и АВбБШв (для сетей освещения). Силовые сети 0,4 кВ выполнены кабелями марки ВбБШвнг-LS (при сечении до 16 мм2) и АВбБШвнг-LS (при сечении выше 16 мм2 и для сети внешнего освещения). Кабели предназначены для использования в сетях с номинальным напряжением до 0,66 кВ и 1,0 кВ соответственно. Конструкция кабеля включает в себя медные (алюминиевые) жилы, изоляцию из сшитого полиэтилена (XLPE), броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из поливинилхлорида (ПВХ). Такой кабель обеспечивает надежную и безопасную работу, устойчив к механическим повреждениям, влаге и агрессивным средам.

Контрольные сети выполнены кабелями марки КВВГнг-LS. Эти кабели предназначены для передачи сигналов управления и контроля. Они также имеют медные жилы, изоляцию из ПВХ, броню из двух стальных лент и негорючую внешнюю оболочку из ПВХ. Кабели прокладываются по кабельным конструкциям и в траншеях.

**Прокладка кабелей**

Предусмотрены следующие виды прокладки кабельных линий:

- скрыто в траншее на глубине 0,7 м;
- открыто в двустенной трубе по металлическим конструкциям сооружения;
- открыто по существующим кронштейнам установленные на портале над путями;
- открыто по существующим опорам.

План кабельных трасс системы электроснабжения представлен на плане внутриплощадочных сетей электроснабжения.

Наружные кабели по территории прокладываются преимущественно в земле в траншее на глубине 0,7 м. Кабель укладывается в траншею на постель из мягкого просеянного грунта толщиной не менее 0,2 м под кабелем и не менее 0,1 м над кабелем. В местах опуска в землю кабель защищается от возможных механических повреждений стальной трубой (либо закрытым кабельным коробом) на уровень 2 м от поверхности земли.

В местах подъёма на опоры или сооружения кабель защищается от возможных механических повреждений стальной трубой (либо закрытым кабельным коробом) на уровень 2м от поверхности земли.

На входе и выходе кабельной эстакады из здания, переходе через перегородку и перекрытие должны быть приняты меры по закупорке огнестойким закупоривающим материалом с пределом огнестойкости аналогичным пересекаемому покрытию.

Проложенные в траншеях кабели обозначены на всем протяжении сигнальной лентой для предотвращения случайных повреждений при ремонтных работах.

Пересечения кабельных линий с другими коммуникациями, включая автодороги, выполнены с применением полиэтиленовых труб (ПНД) на глубине 1 м. Между кабелем и другими коммуникациями соблюден разделительный слой земли толщиной не менее 0,5 м, что соответствует требованиям нормативной документации.

При подключении к оборудованию кабели окантовываются термоусаживаемыми кабельными муфтами, тип муфты подобран в соответствии с техническими характеристиками кабеля и условиями установки. При использовании кабельных линий, превышающих строительную длину кабеля, используются соединительные кабельные муфты. При установке кабельных муфт на параллельно проложенные кабели необходимо выдержать расстояние между муфтами не менее 2м.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполняется согласно СН РК 4.04-07-2019 п.156 - не реже чем через каждые 50 м - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

Разводку кабелей выполнить в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2019, типовыми монтажными сериями и другими действующими НТД..

**Подключение оборудования**

Подключение блоков и узлов, поставляемых комплектно, должно выполняться в строгом соответствии с данными, предоставленными станцияом-изготовителем. Это обеспечит правильное функционирование и долговечность оборудования, а также соответствие гарантийным обязательствам поставщика.

Подключение оборудования следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2019, типовыми монтажными сериями, и другими действующими нормативно-техническими документами (НТД). Особое внимание необходимо уделить соблюдению всех норм и правил по безопасности, в том числе требованиям по заземлению и защите от коротких замыканий.

В процессе монтажа и подключения оборудования необходимо учитывать специфические условия эксплуатации на объекте, а также рекомендации по выбору сечения кабелей, схемам подключения, методам защиты и параметрам настройки защитных устройств. Все подключения должны проходить проверку на соответствие проектной документации и актам приемо-сдаточных испытаний.

Дополнительно следует предусмотреть выполнение испытаний и пуско-наладочных работ после завершения монтажа для подтверждения соответствия подключенного оборудования проектным требованиям и нормам эксплуатации.

**Технические характеристики кабелей**

Номинальное напряжение: 0,66 - 10 кВ
Материал жил: медь
Изоляция: сшитый полиэтилен (XLPE) или ПВХ
Броня: две стальные ленты
Внешняя оболочка: негорючий ПВХ
Устойчивость: механические повреждения, влага, агрессивные среды
Применение: земля, открытый воздух, помещения

Надежность: высокая устойчивость к повреждениям и внешним воздействиям.

Безопасность: не поддерживают горение, не выделяют токсичных газов при горении.

Универсальность: подходят для использования в различных условиях эксплуатации.

Долговечность: долговечные и требуют минимального обслуживания.

Кабели 10 кВ и 0,4кВ выбирается по допустимой токовой нагрузке и проверяется потерей напряжения, а также проверяется на термическую стабильность по току короткого замыкания. Для кабеля низкого напряжения выбрано сечение кабеля по допустимой токовой нагрузке и потери напряжения, также учтено требование по соответствию с защитным устройством линии - допустимая токовая нагрузка кабеля должна быть больше уставки выключателя вывода.

Падение напряжения в соединительном контуре кабеля под действием максимального рабочего тока не превышает допустимое значение в данном контуре.

Выбор и установка силовых и контрольных кабелей обеспечивают надежное и безопасное электроснабжение станции Мактаарал. Кабели, используемые в проекте, соответствуют современным стандартам качества и безопасности, что гарантирует их эффективную работу на протяжении всего срока эксплуатации.

### 7.5.6 Силовое электрооборудование

К силовым электроприёмникам, расположенным на территории Станции Мактаарал, относятся:

технологические линии и технологическое оборудование, оборудование СЦБ,
электроприводы компрессоров, насосов и вентиляторов,
котельная,
электрообогрев надземных трубопроводов и емкостей,
оборудование автоматики, сетей связи и сигнализации,
сети внутреннего и внутриплощадочного освещения,
компьютерное оборудование и рабочие мета,
бытовые переносные приборы административной зоны и т.д.

Технологическое оборудование поставляется совместно с электрооборудованием, предназначенным для питания и управления технологическим процессом с учетом его безопасного обслуживания. пускорегулирующее оборудование устанавливается в щитах станций управления РУ-0,4 кВ, устройства управления и сигнализации установливаются по месту с технологическим оборудованием. В щитах станций управления установлены панели с блоками. В блоках размещены автоматические выключатели, контакторы, преобразователи частоты, магнитные пускатели. Электродвигатели защищены от перегрузки тепловыми реле контакторов, магнитных пускателей и тепловыми элементами автоматических выключателей. Защита электроприемников от токов короткого замыкания осуществляется комбинированным расцепителями автоматических выключателей.

Трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ размещены на площадке станции отдельно стоящими сооружениями в соответствии с расположением нагрузки. Распределительные устройства 0.4 кВ, щиты питания и управления технологическим оборудованием размещены в электротехнических помещениях производственных и общественных зданий.

Электрооборудование, ящики управления и прочие коммутационные аппараты имеют соответствующую категорию климатического исполнения и степень защиты. Электрооборудование выбирается согласно климатическому условию и температурному режиму и условиям среды на месте установки и эксплуатации технологического оборудования.

Силовые и контрольные сети в помещениях выполнены кабелями марки ВВГнг и КВВГнг, которые проложены по конструкциям, в кабельных лотках, в стальных водогазопроводных трубах, в подливке пола на глубине 0,1 м и открыто на скобах. Вертикально проложенные кабели защищаются трубой на высоту 2 м от пола.

Учет потребления электроэнергии предусматривается электронными счетчиками, установленными на вводных панелях РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций.

Компенсация реактивной мощности предусматривается на шинах РУ-0.4кВ трансформаторных подстанций. Автоматические конденсаторные установки рассчитаны для поддержания cosφ ≥0.92.

В качестве вводных устройств в производственные и административные здания приняты шкафы ВРУ односекционные (для III категории) и двухсекционные (для I и II категории) комплектной поставки, имеющие схему электроснабжения по двум вводам с устройством АВР и ВНР. Установка ВРУ предусмотрена в помещении электрощитовой проектируемых зданий станции (расположение и состав приведены на чертежах проекта).

В рабочем режиме электроприемники питаются от двух секций шин ВРУ 0,4кВ. В аварийном режиме, при исчезновении напряжения на одном из вводов, вся нагрузка получает питание от одной секции шин. Кабели и вводные автоматы на каждой секции шин рассчитаны на общую нагрузку двух секций.

Распределительные щиты приняты с автоматическими выключателями для защиты групповых линий от перегрузки и токов короткого замыкания согласно схемам, приведенных в проекте.

В качестве аппаратуры пуска и управления токоприемниками приняты встроенные в оборудование и поставляемые комплектно с оборудованием пусковые устройства, магнитные пускатели и ящики управления.

Управление системами вентиляции и кондиционирования осуществляется с блоков управления, установленных около агрегатов. Шкафы управления приточными системами поставляются комплектно (учтены в разделе ОВ).

Открытие противопожарной задвижки осуществляется от кнопок управления установленных в щитах ПК (пожарных кранов).

Управление системой кондиционирования предусмотрено с пультов управления, установленными в обслуживаемом помещении, пульты поставляются комплектно с блоками кондиционеров (учтены в разделе ОВ).

Питание электрооборудования систем вентиляции предусмотрено с распределительных щитов вентиляции (ЩВ), вводные выключатели которых оснащены независимыми расцепителями, для отключения по сигналу пожарной сигнализации.

Оборудование противодымного удаления, противопожарного оборудования, устройств СЦБ; систем связи, пожарной сигнализации, противопожарной автоматики, контроля доступа и видеонаблюдения является электроприемниками I-ой категории и питается от специальных щитов, на вводе которых установлены устройства АВР. АВР подключены на разные секции шин ВРУ одна из которых запитана от шины питания от ДЭС.

Для поддержания питания на время автоматического включения ДЭС предусмотрены источники бесперебойного питания ИБП (UPS) (предусмотрены совместно с оборудованием в соответствующих разделах

Шкафы силовые распределительные выбраны заводского изготовления.

В линиях, питающих штепсельные розетки устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током не более 30мА, согласно п.12.10 СП РК 4.04-106-2013.

Уставки аппаратов защиты выбраны согласно СП РК 4.04-106-2013 п.12.5 с учетом максимальной нагрузки линии.

Согласно СП РК 4.04-106-2013 п.12.7 Сечения проводов и кабелей выбраны в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» по условию нагрева длительным расчетным током в нормальном и послеаварийном режимах и проверены по потере напряжения.

Штепсельные розетки установить от уровня пола на высоте 0,3м. Выводы для силоваого и технологического оборудования выполнены согласно заданию смежных разделов, высота отражена на чертежах проекта.

Групповые и магистральные сети выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, прокладываемыми в зависимости от назначения помещений:

- в земле в траншее по территории станции;
- открыто по стенам и перекрытию в кабельных коробах;
- открыто в трубах по стенам и потолку на скобах;
- открыто или скрыто в ПНД и в ПВХ трубах;
- в металлических гофро-трубах при подводе к оборудованию.

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей в специальных огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Выход кабеля к технологическому оборудованию должен быть защищен от механических воздействий. Защиту кабеля выполнить металлорукавом.

Силовые сети выполняются отдельно от сети освещения и прокладываются по стенам и в полу в трубах ПВХ, по стенам и перекрытиям - в кабельных лотках и кабельных ПВХ каналах.

Сечение кабеля:

- для групповой осветительной сети - ВВГнг-LS - 3х1,5 мм2;
- розеточной сети переносного электрооборудования - ВВГнг-LS - 3х2,5 мм2
- магистральных сетей питания распределительных щитов и технологического оборудования - ВВГнг-LS – расчетного сечения.

Вертикально проложенные кабели защищаются трубой на высоту 2 м от пола.

Максимальное падение напряжения в распределительных сетях составляют не более 4,0 %.

После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

Все кабели маркируются кабельной биркой. Маркировку кабельных линий выполняется согласно СН РК 4.04-07-2023 п. 8.8.2 - не реже чем через каждые 50 - 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля.

### 7.5.7 Наружное электроосвещение

Источники освещения выбраны в зависимости от характеристик окружающей среды, производственных требований, условий эксплуатации, конструкции корпуса и требованиям проектных норм/ правил.

Наружное общее электроосвещение предусмотрено светильниками с светодиодными лампами. Светодиодные лампы обладают высокой энергоэффективностью и длительным сроком службы, что позволяет значительно снизить эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание.

Для выполнения общего внутриплощадочного освещения и железнодорожных путей предусмотрена установка прожекторов на мачтах на базе стоек СК-22. На мачту предусмотрена равномерная установка 2--4-ти прожекторов на кронштейнах заливающего освещения со степенью защиты оболочки IP67 (углы поворота и наклона прожекторов приведены на чертежах проекта).

Для освещения подъездных площадкок общественной и административной зоны приняты осветительные опоры высотой 6м со светодиодными источниками света.

Средняя горизонтальная освещенность проездов и подходов на территории принята 10лк.

Щитки уличного освещением, типового изготовления ЯУО-9602-3474, укомплектованы автоматическими выключателями и предназначены для управления наружным освещением по месту, автоматически и дистанционно. Дополнительно на отходящих линиях устанавливаются автоматические выключатели.

Управление освещением предусмотрено автоматическое и ручное, при помощи ящиков уличного освещения (ЯУО):

**Автоматическое управление:** Фотореле или по установленному времени, что обеспечивает включение и выключение освещения в зависимости от уровня естественного освещения или по заданному расписанию.

**Ручное местное:** с помощью автоматического выключателя, установленного на прожекторной мачте.

Ручное дистанционное управление: кнопки на дверце ЯУО, что позволяет контролировать освещение из удобного и безопасного места.

Высокая интенсивность и равномерность освещения обеспечивают четкую видимость в ночное время, позволяя своевременно выявлять и реагировать на любые потенциальные угрозы.

**Кабельные сети**

Кабели наружного освещения предусмотрены бронированные с алюминиевыми жилами, что обеспечивает высокую проводимость и надежность эксплуатации. Прокладка кабелей осуществляется совместно с силовыми кабелями электроснабжения в траншеях в земле, частично на опорах и кабельных конструкциях.

Ввод кабелей в опоры освещения предусматривается в закладных металлических трубах.

Расключение предусмотрено на комплектных клеммных колодках, поставляемых в составе опоры (мачты освещения).

### 7.5.8 Внутреннее электроосвещение

Электроосвещение предусмотрено светильниками со светодиодными лампами.

Проектом предусматривается система общего освещения с разделением на виды: рабочее, аварийно-эвакуационное и ремонтное освещение в технических помещениях.

Напряжение сети электроосвещения 380/220 В, напряжение у ламп светильников 220 В.

Напряжение сети ремонтного освещения 36 В и 12 В, питание осуществляется от ЯТП-0,25.

Ремонтное электроосвещение выполняется переносными фонарями с аккумуляторными батареями и с ящика с понижающим трансформатором ЯТП-0,25.

В качестве щитового оборудование предусмотрены щиты рабочего и аварийного освещения ЩО и ЩАО.

Щитки освещения и электроснабжения выбраны навесного исполнения с 20% запасом аппаратов защиты.

В целях энергосбережения и повышения энергоэффективности выбраны светодиодные светильники, в соответствии с нормами освещенности, характера окружающей среды, назначения помещений и требованиями декора. Типы светильников, их количество, высота подвеса и минимальная нормируемая освещенность указаны на планах.

Нормы освещенности приняты по СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-106-2013 и с СП РК 3.02-111-2012.

Расчет освещенности произведен в программном комплексе DIALux EVO для основных типов помещений (по функциональному назначению).

Расчетная поверхность определена на уровне 0,8м от уровня пола.

Управление освещением:

• местное - выключателями, установленными в помещениях или вне их в зависимости от категории и назначения помещений.

• автоматическое – входные группы - датчиками движения и освещенности.

• дистанционное - со щитка освещения

Высота установки выключателей и розеток:

• выключатели - 0,9м (если не указано иное);

• розетки - 0,3м (если не указано иное).

Сеть освещения выполняется кабелем в изоляции, не распространяющей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-LS-0,66кВ с медными жилами проложенным открыто в лотках, по стенам и потолкам с креплением скобами, в трубах в подливке пола.

Сети аварийного освещения и пожарной сигнализации выполнены кабелем в изоляции, не распространяющей и не поддерживающей горение, с низким дымогазовыделением, марки ВВГнг(А)-FRLS-0,66кВ

Сети рабочего и аварийного освещения прокладываются отдельно (при прокладке в одном лотке – предусмотреть разделяющую перегородку).

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб для одиночных кабелей, в специальных огнепреградительных уплотнительных кабельных проходках расчетного сечения для групповых кабельных линий. После прохода кабелей через стены и перекрытия заделать отверстия огнезащитным составом с пределом огнестойкости существующих конструкций, через которые были сделаны отверстия.

### 7.5.9 Молниезащита и защита от статического электричества

Молниезащита в соответствии с «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» СП РК 2.04-103-2013, Таблица 7, относится к II и III категории.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 для категории III в качестве молниеприемника для зданий используются металлическая кровля, которая соединяется с наружной установкой заземления токоотводом, а также через арматуру железобетонных колонн. На выступающей над кровлей надстройках уложена молниеприемная сетка (клетка Фарадея), выполненная из круглой стали диаметром 8мм, которую уложить на кровлю под несгораемый утеплитель. Шаг ячеек не более 10х10м. Узлы молниеприемной сетки должны быть соединены сваркой.

Выступающие над кровлей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные и снегозадерживающие устройства, металлоконструкции парапета, телевизионные антенны и т.п) присоединить к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы - оборудовать дополнительными электроприемниками, и присоединенными к молниеприемной сетке.

Спуски токоотводов выполнить по наружной стене здания до контрольных зажимов и далее присоединить к наружному контуру заземления.

Защита от прямых ударов молнии объекты II категории - ёмкости с дизельным топливом, пространства над дыхательными клапанами и очистными сооружениями выполняется с помощью отдельных молниеотводах. Импульсное сопротивление заземлителей должно составлять не менее 10 Ом.

Защита от вторичных проявлений молний выполнена присоединением металлических корпусов аппаратов и трубопроводов к наружному контуру заземления.

Для защиты от статического электричества предусмотрено присоединение технологических трубопроводов и оборудования узлов к наружному контуру заземления.

Для защиты от статического электричества образующегося при сливе топлива с автоцистерн в емкости хранения предусмотрена в районе устройства слива установка устройства заземления автоцистерн УЗА-2МК Устройство заземление присоединено к общему контуру заземления.

### 7.5.10 Заземление и защитное зануление

В соответствии с ПУЭ РК, в проекте принята система заземления электроустановки TN-S.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети, в соответствии с инструкцией СН РК 4.04-07-2023.

На вводе в здания выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основной заземляющий проводник, металлические части строительных конструкций, системы отопления и вентиляции и др. инженерных коммуникаций. Все силовое, технологическое оборудование присоединено к внутреннему контуру заземления кабелем с медными жилами, болтовым соединением в двух местах.

В качестве естественных заземлителей допускается использовать арматуру в фундаментах зданий и сооружений.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все металлические нетоковедущие части корпусов электрооборудования заземляются путем прокладки дополнительной жилы согласно ПУЭ и СП РК 2.04-103-2013.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основной заземляющий проводник,

металлические части строительных конструкций, системы отопления и вентиляции и др. инженерных коммуникаций. Все силовое, технологическое оборудование присоединено к внутреннему контуру заземления кабелем с медными жилами, болтовым соединением в двух местах.

В качестве естественных заземлителей допускается использовать арматуру в фундаментах зданий и сооружений.

Во избежание ввода статического электричества, все надземные технологические трубопроводы на внутренней стороне границы выхода из зоны установок и в начале и конце должны быть заземлены.

Кабельная эстакада, установленная на технологической галерее трубопроводов, должна быть надежно заземлена. Соединение между эстакадами выполняется изолированным кабелем ПВ-3 6 мм2. Для станцияской галереи трубопроводов (трубопроводов и кабельных эстакад) следует выполнить антистатическое заземление в начальном и конечном ответвлениях через каждые 100м, сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом. Если для трубопровода применяется металлический фланец, крепленный металлом или зажимом, можно не установить электростатическую заземляющую перемычку, но следует обеспечить наличие не менее двух болтов или зажимов, имеющих исправную токоведущую контактную поверхность.

Наружный контур заземления выполнен из горизонтальных электродов - стальной полосы 40х4мм и вертикальных электродов из стальных уголков 50х50х5 мм длиной 2,5 м, которые вбиваются в землю на глубине – 0,6 м. Соединения вертикальных и горизонтальных электродов выполняются сваркой.

Сопротивление растеканию заземляющего контура в любое время года должно быть не более 4 Ом. Если при замерах сопротивление окажется более 4 Ом, то требуется дополнительно вбить вертикальные электроды.

### 7.5.11 Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Инженерное технические мероприятия в электротехнической части предусматривают устройство наружного освещения, которое выполняется прожекторами, устанавливаемыми на прожекторных мачтах.

По предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматривается устройство молниезащиты и защиты от статического электричества технологического оборудования и трубопроводов, путем присоединения их к контуру заземления.

Защита людей от поражения электрическим током выполняется путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования через дополнительную защитную жилу питающего кабеля к нулевой шине распределительных щитов. Кроме этого, предусмотрены средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током: резиновые перчатки, коврики, изолированный инструмент, плакаты и т.д.

Обслуживающий персонал должен один раз в год проходить проверку знаний по ТБ согласно ПУЭ, ПТБ и ПТЭ и иметь группу допуска соответственно квалификации.

# 8. АВТОМАТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНАЯ

## 8.1 Общая часть

Данным разделом решаются вопросы автоматизации проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства».

Проект разработан на основании:

- требований нормативных документов;
- договора и технического задания.

Данная система выполняет следующие задачи:

- получение достоверной оперативной информации;
- снижение эксплуатационных затрат за счет эффективного планирования;
- обеспечение оперативного управления технологическими процессами и контроля над технологическими объектами;
- обеспечение единого технологического цикла работы;
- контроль работы оборудования автоматизации, планируемых интервалов поверок, сервисного обслуживания, вывода в ремонт;
- повышение безопасности производства и безаварийной эксплуатации технологического оборудования.

Раздел проекта соответствует требованиям нормативных документов, действующих в Республике Казахстан.

## 8.2 Назначение, цель создания системы автоматизации

Система автоматизации предназначена для организации управления всеми технологическими операциями, с обеспечением непрерывного автоматического контроля состояния соответствующих технологических объектов и оборудования.

Проектом предусматривается создание централизованной системы управления технологического процесса, которая предназначена для непрерывного контроля технологических параметров и обеспечения безопасной работы производства.

Основными целями создания автоматизированной системы управления являются:

- сбор информации и централизованный контроль, оперативное отображение режимно-технологической информации о ходе технологических процессов и диагностирование состояния оборудования;
- непрерывный контроль основных технологических параметров;
- постоянный автоматический контроль работоспособности основных блоков и устройств;
- контроль состояния насосных агрегатов и другого технологического оборудования;
- дистанционное, автоматическое (сблокированное) и местное управление электроприводным оборудованием;
- своевременное оповещение персонала о нарушении нормального режима работы (технологическая, аварийная световая и аварийная звуковая сигнализации);
- автоматическая защита и блокировка технологического оборудования;
- снижение затрат на сбор и обработку данных и повышение информированности пользователей системы;
- увеличение периодичности технического обслуживания и сокращение сроков проведения ремонтных работ оборудования за счет внедрения современных технических и программных средств.

Цели управления достигаются при помощи:

- оперативного представления диспетчеру (оператору) текущей информации о ходе технологических процессов;
- диагностирования технического состояния технологических систем объектов;
- защиты в аварийных ситуациях технологических сооружений.

### 8.3 Объекты автоматизации

Проектируемая система автоматизации охватывает следующие объекты:

- Станция Ердаут;
- Станция Промежуточная;
- Станция Мактаарал.

### 8.4 Структура системы автоматизации

Принимаемая степень автоматизации обеспечивает эксплуатацию проектируемого объекта на заданных режимах, автоматическую защиту и блокировку технологического оборудования от повреждений при возникновении аварийных ситуаций, при пожаре, дистанционный контроль и управление технологическим процессом.

Структура системы автоматизации запроектирована как трехуровневая, иерархическая информационно - управляющая система, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие обслуживающего персонала с технологическим оборудованием. Структура системы автоматизации строится по модульному принципу распределения систем автоматизации объекта, обеспечивая надежность его функционирования.

При создании системы автоматизации, для каждого технологического объекта, предусмотрен минимально-необходимый набор аппаратных средств управления и предоставления информации, обеспечивающих возможность ведения технологического процесса по заданным критериям и алгоритмам работы.

Система автоматизации обеспечивает выполнение всех необходимых функций в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми в настоящее время к системам автоматизации.

*Нижний уровень* системы представляется контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

*Средний уровень* представлен ПЛК с модулями ввода-вывода, регистратором РМТ с сенсорным дисплеем, указанные компоненты установлены в шкафах автоматизации, шкафах газоанализаторов.

*Верхний уровень* представлен автоматизированным рабочим местом (АРМ) оператора, на базе ПК в промышленном исполнении.

### 8.5 Основные решения по автоматизации станции Ердаут

#### 8.5.1 Вокзал на 25 пассажиров (поз. 1.12 по ГП)

Проектом предусмотрена прокладка кабеля управления и кабеля питания от щита управления П1/В1 к пульту управления П1/В1 HMI Basic.

Щит управления и пульт управления учтены в разделе 5800-1.12-ОВ.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.7.

#### 8.5.2 Основное эксплуатационное депо (поз. 1.13 по ГП)

Проектом предусмотрена прокладка кабеля управления и кабеля питания от щита управления П1/В1(П2/В2) к пульту управления П1/В1(П2/В2) HMI Basic.

Щиты управления и пульты управления учтены в разделе 5800-1.13-ОВ.

Для дистанционного мониторинга и управления компрессорной БКК-7,6/8-2 блочно-модульной (поз. 1.27 по ГП) в комнате дежурного предусмотрен комплект визуализации Metacentre TX и АРМ оператора компрессорной станции.

Комплект визуализации Metacentre TX включен в поставку компрессорной станции (учтено в разделе 5800-1.27-ТХ).

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.7.

### 8.5.3 Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны (поз. 1.14 по ГП)

Для дистанционного мониторинга и управления компрессорной БКК-15/8-2 с УЗОТ блочно-модульной (поз. 1.24 по ГП) в кабинете Оператора УЗОТ предусмотрен комплект визуализации Metacentre TX и АРМ оператора компрессорной станции.

Комплект визуализации Metacentre TX включен в поставку компрессорной станции (учтено в разделе 5800-1.24-ТХ).

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.7.

### 8.5.4 Резервуар резервного топлива для котельной (поз. 1.15.5 по ГП)

Проектом предусмотрено:

Установка уровнемера для измерения текущего уровня в емкости ДТ;

Установка датчика давления на выходе насосов, датчика давления в меж стенном пространстве емкости ДТ, датчика давления-разряжения в емкости ДТ;

Установка сигнализатора верхнего уровня в емкости ДТ котельной (поз. 1.15.2 по ГП);

Контроль заземления АЦ (автоцистерна) на сливе в емкость ДТ, устройство заземления автоцистерны учтено в разделе ЭМ;

Контроль состояния и управление насосом погружным, шкаф управления насосом учтен в разделе ЭМ;

Контроль состояния и управление электромагнитным клапаном на сливе в емкость ДТ, электромагнитным клапаном на входе в емкость ДТ котельной;

Управление свето-звуковой сигнализацией.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу автоматизации емкости дизельного топлива ШАЕДТ-01.

В шкафу ШАЕДТ-01 предусмотрен регистратор РМТ с сенсорным дисплеем и дискретными/аналоговыми входами/выходами для подключения средств автоматизации и возможности контроля и управления. Также на лицевой панели шкафа предусмотрены органы управления (кнопки) и свето-сигнальная арматура (лампы) с функцией дублирования контроля и управления.

Шкаф ШАЕДТ-01 предусмотрен в климатическом исполнении и располагается на территории резервуара резервного топлива.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.3.

### 8.5.5 Монтерский пункт (поз. 1.18 по ГП)

В помещении для хранения автомобилей предусмотрена установка газоанализаторов ПДК оксида углерода (CO) и оксида азота (NO2).

При превышении ПДК CO и NO2 предусмотрено включение свето-звуковой сигнализации, а также включение вытяжной вентиляции.

Контроль ПДК, а также управление шкафом вентиляции (учтен в разделе 5800-1.18-ЭОМ) и свето-звуковой сигнализацией осуществляется при помощи

шкафа газоанализаторов ШГА-01. Размещение шкафа ШГА-01 предусмотрено в помещении для хранения автомобилей.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.4.

В помещении «комната дежурного электро-механика» предусмотрено размещение шкафа контроля склада ГСМ ШКСГ-03.

### 8.5.6 Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути (поз. 1.20 по ГП)

В помещениях «Стоянка для путиремонтной летучки» и «Стоянка для дрезины типа ТДМ54 с прицепом» предусмотрена установка газоанализаторов ПДК оксида углерода (CO) и оксида азота (NO2).

При превышении ПДК CO и NO2 предусмотрено включение свето-звуковой сигнализации, а также включение вытяжной вентиляции.

Контроль ПДК, а также управление шкафами вентиляции (учтен в разделе 5800-1.20-ЭОМ) и свето-звуковой сигнализацией осуществляется при помощи шкафа газоанализаторов ШГА-02. Размещение шкафа ШГА-02 предусмотрено в помещении «Стоянка для путиремонтной летучки».

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.5.

В помещении «кабинет дорожного мастера» предусмотрено размещение шкафа контроля склада ГСМ ШКСГ-04.

### 8.5.7 Сливная эстакада с маневровым устройством (поз. 1.21.1 по ГП)

Проектом предусмотрено:

- Измерение расхода на устройствах нижнего слива, расходомеры учтены в разделе 5800-1.21.1-ТХ;
- Установка газоанализаторов ДВК (довзрывоопасная концентрация) паров дизельного топлива;
- Установка датчиков потока на сливных устройствах;
- Контроль заземления ж/д цистерн на сливе дизельного топлива, устройство заземления ж/д цистерн учтено в разделе 5800-1.21.1-ЭОМ;
- Контроль состояния и управление грелкой ГЖЭ-55, шкаф управления грелкой ГЖЭ-55 учтен в разделе 5800-1.21.1-ТХ.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу автоматизации резервуарного парка ШАРП-01.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.2.

### 8.5.8 Топливное хозяйство (поз. 1.21.2 по ГП)

Проектом предусмотрено:

- Установка системы измерения текущего уровня, температуры, плотности;
- Установка сигнализаторов верхнего аварийного, верхнего и нижнего уровня.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу автоматизации резервуарного парка ШАРП-01.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.2.

### 8.5.9 Склад дизельного топлива на 1000 м3 (поз. 1.21.2 по ГП)

Проектом предусмотрено:

- Установка системы измерения текущего уровня, температуры, плотности;
- Установка сигнализаторов верхнего аварийного, верхнего и нижнего уровня.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу автоматизации резервуарного парка ШАРП-01.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.2.

### 8.5.10 Дренажные емкости ДЕ-1, ДЕ-2 (поз. 1.21.4 по ГП)

Проектом предусмотрено:

- Установка сигнализаторов верхнего аварийного уровня

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу автоматизации резервуарного парка ШАРП-01.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.2.

Продуктовая насосная станция (поз. 1.21.5 по ГП)

Проектом предусмотрено:

- Установка датчиков давления на выходе насосов;
- Установка датчиков защиты от сухого хода насосов;
- Установка газоанализаторов ДВК (довзрывоопасная концентрация) паров дизельного топлива;
- Установка свето-звуковой сигнализации сухого хода насосов и отсутствия потока от сливных устройств;
- Контроль состояния и управление насосами с ЧРП, шкафы управления насосами учтены в разделе 5800-1.21.7-ЭОМ;
- Контроль состояния и управление задвижками с электроприводом, шкафы управления задвижками учтены в разделе 5800-1.21.7-ЭОМ;
- Управление вытяжной вентиляцией при превышении НКПР паров дизельного топлива.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу автоматизации резервуарного парка ШАРП-01.

Проектом предусмотрена прокладка кабеля управления и кабеля питания от щита управления П1 к пульту управления П1 HMI Basic.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.2.

### 8.5.11 Склад дизельного масла (поз. 1.21.6 по ГП)

Проектом предусмотрено:

Установка системы измерения текущего уровня, температуры, плотности;

Установка сигнализаторов верхнего аварийного, верхнего и нижнего уровня.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу автоматизации резервуарного парка ШАРП-01.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.2.

### 8.5.12 Операторная (поз. 1.21.7 по ГП)

В помещении «Узел связи и помещение КИПиА» предусмотрено размещение шкафа автоматизации резервуарного парка ШАРП-01.

В помещении «Операторская» предусмотрено размещение АРМ оператора.

Функциональная схема автоматизации топливного склада представлена на чертеже 5800-1-АК-002.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.2.

### 8.5.13 Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством (поз. 1.22 по ГП)

Проектом предусматривается установка шкафов ручного управления ШРУ-02, а также кабельная продукция для подключения сигнализаторов верхнего уровня в раздаточных бункерах песка к панели управления (ПУ2, ПУ3) транспортированием песка в раздаточные бункеры №1…3. Сигнализаторы уровня и панели управления входят в комплект поставки системы А 1959;

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.1.

### 8.5.14 Башенный склад сухого песка (поз. 1.23 по ГП)

Проектом предусматривается:

- Установка шкафов сигнализации уровня ШСУ-01, ШСУ-02 для подключения сигнализаторов верхнего, среднего и нижнего уровня в силосах песка №1,2;
- Кабельная продукция для подключения сигнализаторов верхнего и нижнего уровня в выжимном баке приемного устройства, регулятора давления воздуха, клапана электромагнитного к панели управления (ПУ1) транспортированием песка в склад. Сигнализаторы уровня, регулятор давления, клапан электромагнитный и панель управления входят в комплект поставки системы А 1959;
- Кабельная продукция для подключения сигнализаторов верхнего и нижнего уровня в выжимных баках №1…4 склада сухого песка, регулятора давления воздуха, клапана электромагнитного к панели управления (ПУ2, ПУ3) транспортированием песка в склад. Сигнализаторы уровня, регулятор давления, клапана электромагнитные и панель управления входят в комплект поставки системы А 1959;

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.1.

### 8.5.15 Административно-бытовое здание пожарно-восстановительного поезда (поз. 1.25 по ГП)

Проектом предусмотрена прокладка кабеля управления и кабеля питания от щита управления П1 к пульту управления П1 HMI Basic.

Щит управления и пульт управления учтены в разделе 5800-1.25-ОВ.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.7.

В помещении «дежурного восстановительного поезда» предусмотрено размещение шкафа контроля склада ГСМ ШКСГ-01.

В помещении «дежурного пожарного поезда» предусмотрено размещение шкафа контроля склада ГСМ ШКСГ-02.

### 8.5.16 Гараж пожарно-восстановительного поезда (поз. 1.30 по ГП)

Проектом предусмотрена прокладка кабеля управления и кабеля питания от щита управления П1 к пульту управления П1 HMI Basic.

Щит управления и пульт управления учтены в разделе 5800-1.30-ОВ.

В помещении для хранения автомобилей предусмотрена установка газоанализаторов ПДК оксида углерода (CO) и оксида азота (NO2).

При превышении ПДК CO и NO2 предусмотрено включение свето-звуковой сигнализации, а также включение вытяжной вентиляции.

Контроль ПДК, а также управление шкафом вентиляции (учтен в разделе 5800-1.30-ЭОМ) и свето-звуковой сигнализацией осуществляется при помощи шкафа газоанализаторов ШГА-03. Размещение шкафа ШГА-03 предусмотрено в помещении для хранения автомобилей.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.6.

### 8.5.17 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 1.26.1 по ГП)

Проектом предусмотрено:

- Установка счетчика дизельного топлива на сливе с автоцистерны;
- Контроль состояние и управление топливораздаточной колонкой.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу контроля склада ГСМ ШКСГ-01.

В шкафу ШКСГ-01 предусмотрен регистратор РМТ с сенсорным дисплеем, цифровыми и дискретными входами/выходами для подключения средств автоматизации и возможности контроля и управления.

Шкаф ШКСГ-01 располагается в административно-бытовом здании пожарно-восстановительного поезда (поз. 1.25 по ГП), в помещении дежурного восстановительного поезда .

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.8.

### 8.5.18 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 1.26.2 по ГП)

Проектом предусмотрено:

- Установка счетчика дизельного топлива на сливе с автоцистерны;
- Контроль состояние и управление топливораздаточной колонкой.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу контроля склада ГСМ ШКСГ-02.

В шкафу ШКСГ-02 предусмотрен регистратор РМТ с сенсорным дисплеем, цифровыми и дискретными входами/выходами для подключения средств автоматизации и возможности контроля и управления.

Шкаф ШКСГ-02 располагается в административно-бытовом здании пожарно-восстановительного поезда (поз. 1.25 по ГП), в помещении дежурного пожарного поезда.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.9.

### 8.5.19 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 1.26.3 по ГП)

Проектом предусмотрено:

- Установка счетчика дизельного топлива на сливе с автоцистерны;

– Контроль состояние и управление топливораздаточной колонкой.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу контроля склада ГСМ ШКСГ-03.

В шкафу ШКСГ-03 предусмотрен регистратор РМТ с сенсорным дисплеем, цифровыми и дискретными входами/выходами для подключения средств автоматизации и возможности контроля и управления.

Шкаф ШКСГ-03 располагается в монтерском пункте (поз. 1.18 по ГП), в комнате дежурного электро-механика.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.10.

### 8.5.20 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 1.26.4 по ГП)

Проектом предусмотрено:

Установка счетчика дизельного топлива на сливе с автоцистерны;

Контроль состояние и управление топливораздаточной колонкой.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу контроля склада ГСМ ШКСГ-04.

В шкафу ШКСГ-04 предусмотрен регистратор РМТ с сенсорным дисплеем, цифровыми и дискретными входами/выходами для подключения средств автоматизации и возможности контроля и управления.

Шкаф ШКСГ-04 располагается в ремонтно-эксплуатационном пункте околотка пути (поз. 1.20 по ГП), в кабинете дежурного мастера.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 3.11.

## 8.6 Основные решения по автоматизации станции Промежуточная

### 8.6.1 Монтерский пункт (поз. 3.12 по ГП)

В помещении для хранения автомобилей предусмотрена установка газоанализаторов ПДК оксида углерода (CO) и оксида азота (NO2).

При превышении ПДК CO и NO2 предусмотрено включение свето-звуковой сигнализации, а также включение вытяжной вентиляции.

Контроль ПДК, а также управление шкафом вентиляции (учтен в разделе 5800-3.12-ЭОМ) и свето-звуковой сигнализацией осуществляется при помощи шкафа газоанализаторов ШГА-01. Размещение шкафа ШГА-01 предусмотрено в помещении для хранения автомобилей.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-3-АК-002 лист 2.1.

### 8.6.2 Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) (поз. 3.13 по ГП)

В помещениях «Стоянка для автоморисы» и «Стоянка для спец. автомобилей» предусмотрена установка газоанализаторов ПДК оксида углерода (CO) и оксида азота (NO2).

При превышении ПДК CO и NO2 предусмотрено включение свето-звуковой сигнализации, а также включение вытяжной вентиляции.

Контроль ПДК, а также управление шкафами вентиляции (учтен в разделе 5800-1.20-ЭОМ) и свето-звуковой сигнализацией осуществляется при помощи шкафа газоанализаторов ШГА-02. Размещение шкафа ШГА-02 предусмотрено в помещении «Стоянка для автоморисы».

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-3-АК-002 лист 2.2.

## 8.7 Основные решения по автоматизации станции Мактаарал

### 8.7.1 Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб (поз. 5.3 по ГП)

Проектом предусмотрен диспетчерский контроль и мониторинг следующих систем:

- Автоматизированная система радиационного контроля «Янтарь» (поз. 5.21 по ГП), структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-5-АК-002 лист 2.11;
- Автоматическая система досмотра вагонов (АСКО ПВ) (поз. 5.22 по ГП), структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-5-АК-002 лист 2.9;
- Инспекционно-досмотровый комплекс (ИДК) (поз. 5.23 по ГП), структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-5-АК-002 лист 2.8;
- Тензометрические весы таможенного терминала (поз. 5.16.5 по ГП), структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-5-АК-002 лист 2.7;

АРМ оператора и серверные шкафы вышеперечисленных систем учтены в разделе ТХ.

### 8.7.2 Гараж на 3 автомашины ПС КНБ (поз. 5.15 по ГП)

В помещениях «помещение для хранения автомобилей (1)» и «помещение для хранения автомобилей (2)» предусмотрена установка газоанализаторов ПДК оксида углерода (CO) и оксида азота (NO2).

При превышении ПДК CO и NO2 предусмотрено включение свето-звуковой сигнализации, а также включение вытяжной вентиляции.

Контроль ПДК, а также управление шкафом вентиляции (учтен в разделе 5800-5.15-ЭОМ) и свето-звуковой сигнализацией осуществляется при помощи шкафа газоанализаторов ШГА-03. Размещение шкафа ШГА-03 предусмотрено в помещении для хранения автомобилей (1).

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-5-АК-002 лист 2.3.

### 8.7.3 Пожарное депо на 2 авто (поз. 5.18 по ГП)

В помещении гаража предусмотрена установка газоанализаторов ПДК оксида углерода (CO) и оксида азота (NO2).

При превышении ПДК CO и NO2 предусмотрено включение свето-звуковой сигнализации, а также включение вытяжной вентиляции.

Контроль ПДК, а также управление шкафом вентиляции (учтен в разделе 5800-5.18-ЭОМ) и свето-звуковой сигнализацией осуществляется при помощи шкафа газоанализаторов ШГА-04. Размещение шкафа ШГА-04 предусмотрено в помещении для хранения автомобилей.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-5-АК-002 лист 2.1

### 8.7.4 Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) (поз. 5.29 по ГП)

В помещениях «Стоянка для путиремонтной летучки» и «Стоянка для дрезины типа ТДМ54 с прицепом» предусмотрена установка газоанализаторов ПДК оксида углерода (CO) и оксида азота (NO2).

При превышении ПДК CO и NO2 предусмотрено включение свето-звуковой сигнализации, а также включение вытяжной вентиляции.

Контроль ПДК, а также управление шкафом вентиляции (учтен в разделе 5800-5.29-ЭОМ) и свето-звуковой сигнализацией осуществляется при помощи шкафа газоанализаторов ШГА-02. Размещение шкафа ШГА-02 предусмотрено в помещении для хранения автомобилей.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-5-АК-002 лист 2.2

### 8.7.5 Монтерский пункт ЭЛ (поз. 5.30 по ГП)

В помещении монтерского пункта предусмотрена установка газоанализаторов ПДК оксида углерода (CO) и оксида азота (NO2).

При превышении ПДК CO и NO2 предусмотрено включение свето-звуковой сигнализации, а также включение вытяжной вентиляции.

Контроль ПДК, а также управление шкафом вентиляции (учтен в разделе 5800-5.30-ЭОМ) и свето-звуковой сигнализацией осуществляется при помощи шкафа газоанализаторов ШГА-01. Размещение шкафа ШГА-01 предусмотрено в помещении для хранения автомобилей.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-5-АК-002 лист 2.4

### 8.7.6 Гараж для таможенной службы (поз. 5.16.10 по ГП)

Проектом предусмотрена прокладка кабеля управления и кабеля питания от щита управления П1 к пульту управления П1 HMI Basic.

Щит управления и пульт управления учтены в разделе 5800-5.16.10-ОВ.

В помещении для хранения автомобилей предусмотрена установка газоанализаторов ПДК оксида углерода (CO) и оксида азота (NO2).

При превышении ПДК CO и NO2 предусмотрено включение свето-звуковой сигнализации, а также включение вытяжной вентиляции.

Контроль ПДК, а также управление шкафом вентиляции (учтен в разделе 5800-5.16.10-ЭОМ) и свето-звуковой сигнализацией осуществляется при помощи шкафа газоанализаторов ШГА-05. Размещение шкафа ШГА-05 предусмотрено в помещении для хранения автомобилей.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-5-АК-002 лист 2.13.

### 8.7.7 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 5.31.1 по ГП)

Проектом предусмотрено:

- Установка счетчика дизельного топлива на сливе с автоцистерны;
- Контроль состояние и управление топливораздаточной колонкой.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу контроля склада ГСМ ШКСГ-01.

В шкафу ШКСГ-01 предусмотрен регистратор РМТ с сенсорным дисплеем, цифровыми и дискретными входами/выходами для подключения средств автоматизации и возможности контроля и управления.

Шкаф ШКСГ-01 располагается в ремонтно-эксплуатационном пункте околотка пути (поз. 5.29 по ГП), в кабинете дорожного мастера.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 2.5.

### 8.7.8 Склад ГСМ V= 7 м³ (поз. 5.31.2 по ГП)

Проектом предусмотрено:

- Установка счетчика дизельного топлива на сливе с автоцистерны;
- Контроль состояние и управление топливораздаточной колонкой.

Вышеперечисленные средства автоматизации подключены к шкафу контроля склада ГСМ ШКСГ-02.

В шкафу ШКСГ-02 предусмотрен регистратор РМТ с сенсорным дисплеем, цифровыми и дискретными входами/выходами для подключения средств автоматизации и возможности контроля и управления.

Шкаф ШКСГ-02 располагается в монтерском пункте ЭЛ (поз. 5.30 по ГП), в кабинете дежурного электромеханика.

Структурная схема автоматизации представлена на чертеже 5800-1-АК-003 лист 2.6.

## 8.8 Электропитание системы автоматизации

Питание системы автоматизации осуществляется подводом напряжения ~220В и заземляющего проводника PE к шкафам автоматизации.

Для обеспечения работоспособности системы при кратковременных отключениях питания в электрощитовой предусматривается источник бесперебойного питания UPS.

## 8.9 Монтаж приборов автоматизации

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации должны соблюдаться требования СН РК 4.02-03-2012 и СП РК 4.02-103-2012.

Монтаж приборов и средств автоматизации, электрических и трубных проводок выполнить в соответствии со схемами соединений и подключений внешних проводок, кабельным журналом, планами расположения оборудования и проводок, разрабатываемых в данном разделе

Установку вне щитовых средств автоматизации (датчиков, приборов и аппаратуры) выполнить по типовым чертежам и рекомендациям заводов-изготовителей.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

Кабельные трассы цепей управления, сигнализации, интерфейсных связей выполнены контрольными кабелями с медными жилами, витой парой. Проектным решением основная трасса прокладки кабеля по объектам автоматизации проходит по проектируемым кабельным эстакадам. Проектом предусмотрено применение оцинкованных кабельных лотков. Кабельные трассы искробезопасные, незащищенные и силовые прокладываются отдельно друг от друга.

## 8.10 Пожаробезопасность и взрывобезопасность

Во взрывоопасных зонах, где по проекту требуется установка средств автоматизации, предусматривается следующее:

- уровень взрывозащиты средств, устанавливаемых во взрывоопасной зоне, принят соответствующим классу взрывоопасной зоны;
- электрические проводки выполнены частично бронированным кабелем с медными жилами, кабели без брони проложены в трубах;
- для заземления предусмотрены специальные заземляющие (нулевые) защитные проводники;

- во взрывоопасных зонах заземлено (занулено) все оборудование постоянного и переменного тока при всех напряжениях, а также все металлоконструкции, на которых установлены технические средства;
- уплотнение кабелей и проводов должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывонепроницаемость вводных устройств.

### 8.11 Рекомендации по технике безопасности

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют нормативным документам, действующим на территории Республики Казахстан:

Перед началом монтажных работ необходимо произвести тщательный осмотр изделий, устанавливаемых во взрывоопасных зонах. При этом необходимо обратить внимание на:

знаки взрывозащиты и предупреждающие надписи;

- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек;
- наличие средств уплотнений для кабелей, проводов, крышек;
- наличие заземляющих устройств.

При монтаже необходимо проверять состояние взрывозащитных поверхностей (царапины, трещины, вмятины и другие дефекты не допускаются).

Элементы системы должны быть заземлены как с помощью внутреннего заземляющего зажима, так и наружного. По окончании монтажа необходимо проверить величину сопротивления заземляющего устройства.

# 9. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Данным разделом решаются вопросы автоматизации пожаротушения проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства».

Проект разработан на основании:

- требований нормативных документов;
- договора и технического задания на проектирование;
- заданий от смежных отделов.

Раздел проекта соответствует требованиям нормативных документов, действующих в Республике Казахстан.

**Назначение, цель создания системы АПТ**

Проектом предусматривается создание централизованной системы автоматизации пожаротушения, которая предназначена для непрерывного контроля необходимых параметров и управление механизмами обеспечивающих противопожарные мероприятия производства.

**Объекты автоматизации**

Проектируемая система автоматизации пожаротушения охватывает следующие объекты:

- Станция Ердаут;
- Разъезд №2;
- Станция Промежуточная;
- Разъезд №5;
- Станция Мактаарал.

## 9.1 Структура системы автоматизации пожаротушения станции Ердаут

Структура системы автоматизации пожаротушения (АПТ) запроектирована как трехуровневая, иерархическая информационно - управляющая система, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие обслуживающего персонала с технологическим оборудованием. Структура системы АПТ строится по модульному принципу распределения систем автоматизации объекта, обеспечивая надежность его функционирования.

*Нижний уровень* системы представлен контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

*Средний уровень* представлен ПЛК S7-1200 с модулями ввода-вывода. Указанные компоненты системы установлены в шкафах автоматизации пожаротушения ШАПТ-01, ШАПТ-02, ШАПТ-03.

*Верхний уровень* представлен сенсорной панелью оператора и АРМ оператора.

Сенсорная панель оператора установлена в шкафу ШАПТ-02, размещение шкафа предусмотрено в помещении «Кабинет дежурного пожарного поезда» административно-бытового здания пожарно-восстановительного поезда (поз. 1.25 по ГП).

АРМ оператора (учтен в разделе 5800-1-АК) установлен в помещении «Операторская» здания операторная (поз. 1.21.7 по ГП).

Структурная схема автоматизации пожаротушения представлена на чертеже

5800-1-АПТ-002.

### 9.1.1 Основные решения по автоматизации пожаротушения станции Ердаут

#### 9.1.1.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 1.8 по ГП)

Проектом предусмотрено установка насосных станций НП-1, НП-2, НП-3, НП-4 производства компании «Vector 7» в комплекте с шкафом управления, датчиками давления и датчиками защиты от сухого хода (учтено в разделе 5800-1.8-ВК).

Предусмотрен контроль состояния «Работа», «Авария» насосных станций НП-1, НП-2, НП-3, НП-4.

Для контроля затопления, в дренажном приямке предусмотрен поплавковый сигнализатор уровня.

Вышеперечисленные сигналы подключены к шкафу ШАПТ-01 с дальнейшей передачей информации по волоконно-оптической линии связи на сенсорную панель и АРМ оператора.

#### 9.1.1.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 1.9.1, 1.9.2 по ГП)

Проектом предусмотрена установка гидростатических датчиков давления для контроля уровня воды в резервуарах.

Вышеперечисленные сигналы подключены к шкафу ШАПТ-01 с дальнейшей передачей информации по волоконно-оптической линии связи на сенсорную панель и АРМ оператора

Уровень +2.8 м – сигнал «мало воды».

Уровень +3.0 м – сигнал «емкость полная».

#### 9.1.1.3 Топливный склад экипировки

Проектом предусмотрено пенно-водяное пожаротушение объектов топливного склада:

- Сливная эстакада с маневровым устройством (поз. 1.21.1 по ГП);
- Топливное хозяйство (поз. 1.21.2 по ГП);
- Продуктовая насосная станция (поз. 1.21.5 по ГП).

Раздел «Пожарная сигнализация» топливного склада экипировки запроектирован на обнаружение пожара по зонам, каждая зона представляет из себя определенный объект топливного склада экипировки. В разделе «Пожарная сигнализация» предусмотрены релейные блоки для формирования сигналов о пожаре в систему автоматизации пожаротушения по зонам.

Панель пожарной сигнализации установлена в помещении «Операторская» здания операторная (поз. 1.21.7 по ГП).

При получении сигнала «Пожар» от панели пожарной сигнализации, ПЛК (программируемый логический контроллер) шкафа автоматизации ШАПТ-03 формирует соответствующие команды управления:

Сигнал "Пожар на сливной эстакаде с маневровым устройством”> открытие задвижки Зд-П№1, Зд-П№5;

Сигнал «Пожар в продуктовой насосной станции»> открытие задвижки Зд-П№1, Зд-П№4;

Сигнал «Пожар на складе дизельного топлива РВС-1»> открытие задвижки Зд-П№1, Зд-П№3;

Сигнал «Пожар на складе дизельного топлива РВС-2»> открытие задвижки Зд-П№1, Зд-П№2;

Запорные клапана с электроприводом Зд-П№1… Зд-П№5 на трубопроводах пенно-водяного пожаротушения учтены в разделе 5800-1-НВК.

## 9.2 Структура системы автоматизации пожаротушения Разъезд №2

Структура системы автоматизации пожаротушения (АПТ) запроектирована как трехуровневая, иерархическая информационно - управляющая система, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие обслуживающего персонала с технологическим оборудованием. Структура системы АПТ строится по модульному принципу распределения систем автоматизации объекта, обеспечивая надежность его функционирования.

*Нижний уровень* системы представлен контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

*Средний уровень* представлен ПЛК S7-1200 с коммуникационным модулем. Указанные компоненты системы установлены в шкафу автоматизации пожаротушения ШАПТ-01.

*Верхний уровень* представлен сенсорной панелью оператора.

Сенсорная панель оператора установлена в шкафу ШАПТ-01, размещение шкафа предусмотрено в «Помещении дежурного» служебно-производственного здания (поз. 2.3 по ГП).

Структурная схема автоматизации пожаротушения представлена на чертеже 5800-2-АПТ-002.

### 9.2.1 Основные решения по автоматизации пожаротушения Разъезд №2

#### 9.2.1.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 2.8 по ГП)

Проектом предусмотрена установка насосной станции пожаротушения производства компании «Vector 7» в комплекте с шкафом управления, датчиками давления и датчиками защиты от сухого хода (учтено в разделе 5800-2.8-ВК).

Предусмотрен контроль состояния насосной станции пожаротушения: «Авария».

Предусмотрено управление насосной станцией пожаротушения: «Пуск».

Для контроля затопления, в дренажном приямке предусмотрен поплавковый сигнализатор уровня.

Вышеперечисленные сигналы подключены к шкафу ШАПТ-01 с дальнейшей выводом информации на сенсорную панель оператора.

#### 9.2.1.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 2.9.1, 2.9.2 по ГП)

Проектом предусмотрена установка гидростатических датчиков давления для контроля уровня воды в резервуарах.

Вышеперечисленные сигналы подключены к щиту уровнемеров ЩУ-01 с передачей информации по медной линии связи с интерфейсом RS-485 к коммуникационному модулю, установленному в шкафу ШАПТ-01 с дальнейшим выводом информации на сенсорную панель оператора.

Уровень +2.8 м – сигнал «мало воды».

Уровень +3.0 м – сигнал «емкость полная».

#### 9.2.1.3 Служебно-производственное здание (поз. 2.3 по ГП)

Панель пожарной сигнализации установлена в «Помещении дежурного» служебно-производственного здания (поз. 2.3 по ГП).

При получении сигнала «Пожар» от панели пожарной сигнализации, ПЛК (программируемый логический контроллер) шкафа автоматизации ШАПТ-01 формирует команду на запуск насосной станции пожаротушения.

Также, предусматривается возможность запуска насосной станции пожаротушения вручную, с сенсорной панели оператора.

## 9.3 Структура системы автоматизации пожаротушения станции Промежуточная

Структура системы автоматизации пожаротушения (АПТ) запроектирована как трехуровневая, иерархическая информационно - управляющая система, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие обслуживающего персонала с технологическим оборудованием. Структура системы АПТ строится по модульному принципу распределения систем автоматизации объекта, обеспечивая надежность его функционирования.

*Нижний уровень* системы представлен контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

*Средний уровень* представлен ПЛК S7-1200 с коммуникационным модулем. Указанные компоненты системы установлены в шкафу автоматизации пожаротушения ШАПТ-01.

*Верхний уровень* представлен сенсорной панелью оператора.

Сенсорная панель оператора установлена в шкафу ШАПТ-01, размещение шкафа предусмотрено в «Помещении дежурного» служебно-производственного здания (поз. 3.3 по ГП).

Структурная схема автоматизации пожаротушения представлена на чертеже 5800-3-АПТ-002.

### 9.3.1 Основные решения по автоматизации пожаротушения станции Промежуточная

#### 9.3.1.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 3.8 по ГП)

Проектом предусмотрена установка насосной станции пожаротушения производства компании «Vector 7» в комплекте с шкафом управления, датчиками давления и датчиками защиты от сухого хода (учтено в разделе 5800-3.8-ВК).

Предусмотрен контроль состояния насосной станции пожаротушения: «Авария».

Предусмотрено управление насосной станцией пожаротушения: «Пуск».

Для контроля затопления, в дренажном приямке предусмотрен поплавковый сигнализатор уровня.

Вышеперечисленные сигналы подключены к шкафу ШАПТ-01 с дальнейшей выводом информации на сенсорную панель оператора.

#### 9.3.1.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 3.9.1, 3.9.2 по ГП)

Проектом предусмотрена установка гидростатических датчиков давления для контроля уровня воды в резервуарах.

Вышеперечисленные сигналы подключены к щиту уровнемеров ЩУ-01 с передачей информации по медной линии связи с интерфейсом RS-485 к коммуникационному модулю, установленному в шкафу ШАПТ-01 с дальнейшим выводом информации на сенсорную панель оператора.

Уровень +3.250 м. – сигнал «мало воды».

Уровень +3.4 м. – сигнал «емкость полная».

#### 9.3.1.3 Служебно-производственное здание (поз. 3.3 по ГП)

Панель пожарной сигнализации установлена в «Помещении дежурного» служебно-производственного здания (поз. 3.3 по ГП).

При получении сигнала «Пожар» от панели пожарной сигнализации, ПЛК (программируемый логический контроллер) шкафа автоматизации ШАПТ-01 формирует команду на запуск насосной станции пожаротушения.

Также, предусматривается возможность запуска насосной станции пожаротушения вручную, с сенсорной панели оператора.

### 9.4 Структура системы автоматизации пожаротушения Разъезд №5

Структура системы автоматизации пожаротушения (АПТ) запроектирована как трехуровневая, иерархическая информационно - управляющая система, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие обслуживающего персонала с технологическим оборудованием. Структура системы АПТ строится по модульному принципу распределения систем автоматизации объекта, обеспечивая надежность его функционирования.

*Нижний уровень* системы представлен контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

*Средний уровень* представлен ПЛК S7-1200 с коммуникационным модулем. Указанные компоненты системы установлены в шкафу автоматизации пожаротушения ШАПТ-01.

*Верхний уровень* представлен сенсорной панелью оператора.

Сенсорная панель оператора установлена в шкафу ШАПТ-01, размещение шкафа предусмотрено в «Помещении дежурного» служебно-производственного здания (поз. 3.3 по ГП).

Структурная схема автоматизации пожаротушения представлена на чертеже 5800-4-АПТ-002.

### 9.4.1 Основные решения по автоматизации пожаротушения Разъезд №2

#### 9.4.1.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 4.8 по ГП)

Проектом предусмотрена установка насосной станции пожаротушения производства компании «Vector 7» в комплекте с шкафом управления, датчиками давления и датчиками защиты от сухого хода (учтено в разделе 5800-4.8-ВК).

Предусмотрен контроль состояния насосной станции пожаротушения: «Авария».

Предусмотрено управление насосной станцией пожаротушения: «Пуск».

Для контроля затопления, в дренажном приямке предусмотрен поплавковый сигнализатор уровня.

Вышеперечисленные сигналы подключены к шкафу ШАПТ-01 с дальнейшей выводом информации на сенсорную панель оператора.

#### 9.4.1.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 4.9.1, 4.9.2 по ГП)

Проектом предусмотрена установка гидростатических датчиков давления для контроля уровня воды в резервуарах.

Вышеперечисленные сигналы подключены к щиту уровнемеров ЩУ-01 с передачей информации по медной линии связи с интерфейсом RS-485 к коммуникационному модулю, установленному в шкафу ШАПТ-01 с дальнейшим выводом информации на сенсорную панель оператора.

Уровень +2.8 м – сигнал «мало воды».

Уровень +3.0 м – сигнал «емкость полная».

#### 9.4.1.3 Служебно-производственное здание (поз. 4.3 по ГП)

Панель пожарной сигнализации установлена в «Помещении дежурного» служебно-производственного здания (поз. 4.3 по ГП).

При получении сигнала «Пожар» от панели пожарной сигнализации, ПЛК (программируемый логический контроллер) шкафа автоматизации ШАПТ-01 формирует команду на запуск насосной станции пожаротушения.

Также, предусматривается возможность запуска насосной станции пожаротушения вручную, с сенсорной панели оператора.

### 9.5 Структура системы автоматизации пожаротушения станции Мактаарал

Структура системы автоматизации пожаротушения (АПТ) запроектирована как трехуровневая, иерархическая информационно - управляющая система, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие обслуживающего персонала с технологическим оборудованием. Структура системы АПТ строится по модульному принципу распределения систем автоматизации объекта, обеспечивая надежность его функционирования.

*Нижний уровень* системы представлен контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

*Средний уровень* представлен ПЛК S7-1200 с модулями ввода/вывода. Указанные компоненты системы установлены в шкафу автоматизации пожаротушения ШАПТ-01.

*Верхний уровень* представлен сенсорной панелью оператора.

Сенсорная панель оператора установлена в шкафу ШАПТ-02, размещение шкафа предусмотрено в помещении «Диспетчерская» пожарного депо (поз. 5.18 по ГП).

Структурная схема автоматизации пожаротушения представлена на чертеже 5800-5-АПТ-002.

#### 9.5.1 Основные решения по автоматизации пожаротушения станции Мактаарал

##### 9.5.1.1 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 5.8 по ГП)

Проектом предусмотрено установка насосных станций НП-1, НП-2, НП-3, НП-4 производства компании «Vector 7» в комплекте с шкафом управления, датчиками давления и датчиками защиты от сухого хода (учтено в разделе 5800-5.8-ВК).

Предусмотрен контроль состояния «Работа», «Авария» насосных станций НП-1, НП-2, НП-3, НП-4.

Для контроля затопления, в дренажном приямке предусмотрен поплавковый сигнализатор уровня.

Вышеперечисленные сигналы подключены к шкафу ШАПТ-01 с дальнейшей передачей информации по волоконно-оптической линии связи на сенсорную панель оператора.

#### 9.5.1.2 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 5.9.1, 5.9.2 по ГП)

Проектом предусмотрена установка гидростатических датчиков давления для контроля уровня воды в резервуарах.

Вышеперечисленные сигналы подключены к шкафу ШАПТ-01 с дальнейшей передачей информации по волоконно-оптической линии связи на сенсорную панель оператора.

Уровень +2.9 м. – сигнал «мало воды».

Уровень +3.0 м. – сигнал «емкость полная».

### 9.6 Электропитание системы автоматизации

Питание системы автоматизации пожаротушения осуществляется подводом напряжения ~220В и заземляющего проводника PE к шкафам автоматизации.

Для обеспечения работоспособности системы при кратковременных отключениях питания шкафы автоматизации пожаротушения оснащены источниками бесперебойного питания UPS, позволяющими поддерживать работу средств автоматизации в течении 30 минут.

### 9.7 Монтаж приборов автоматизации

Монтаж приборов и средств автоматизации пожаротушения, электрических и трубных проводок выполнить в соответствии со схемами соединений и подключений внешних проводок, кабельным журналом, планами расположения оборудования и проводок, разрабатываемых в разделе «Автоматизация пожаротушения».

Установку вне щитовых средств автоматизации (датчиков, приборов и аппаратуры) выполнить по типовым чертежам и рекомендациям заводов-изготовителей.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

## 10. СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

### 10.1 Основание для разработки рабочего проекта

Раздел «Система видеонаблюдения» по проекту «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства» выполнен на основании договора и задания на разработку.

Проект выполнен в соответствии с действующими нормативно-техническими документами:

– СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

– ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;

– МТиК РК 1998 г. «Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи»;

– СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»;

– ГОСТ 21.406-88* «Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах»;

– Система международных стандартов СКС: ISO/IES-11801, AMSI EIA/TIA-568, AMSI EIA/TIA-569, EIA/TIA-606.

Также при разработке раздела использовалась следующая справочная документация:

– РД 78.36.002-2010 «Рекомендации. Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов технических средств охраны, систем контроля и управления доступом, систем охранного телевидения»;

– Р 78.36.008-99 «Проектирование и монтаж систем охранного телевидения и домофонов: Рекомендации»;

– ГОСТ Р 51558-2014 «Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний».

Данный проект представляет современную телевизионную систему видеонаблюдения с возможностью долговременной записи видеоизображения, а также возможностью просмотра видеоизображения в реальном времени.

Система позволяет получать и записывать цветное видеоизображение высокого разрешения. Расчетное время хранения записей составляет 30 дней.

Представленная система видеонаблюдения является цифровой. Передача информации осуществляется в цифровом формате по сети Ethernet с использованием IP протокола. Питание камер осуществляется по технологии PoE.

Современные системы видеонаблюдения позволяют наблюдать обстановку на подконтрольном объекте в режиме реального времени, просматривать события, которые попали в поле зрения камер видеонаблюдения в определенный момент прошедшего времени.

### 10.2 Назначение системы видеонаблюдения

Система видеонаблюдения предназначена для:

– обеспечения круглосуточной цифровой записи видеоизображения с высоким разрешением;

– контроля наличия (возникновения) дестабилизирующих факторов на территории транспортно-логистического терминала, влияющих на безопасность персонала и сохранность материальных ценностей, своевременного реагирования на противоправные действия посторонних лиц и оперативного оповещения о них руководящего состава, сил охраны, др. служб и подразделений;

– контроля и координации действий сил охраны оперативного персонала, оказание им помощи в ликвидации последствий правонарушений;

– контроля соблюдения персоналом требований техники безопасности;

– документирования и регистрации информации о событиях и ЧС, а также действий сил охраны, оперативного персонала.

Система наружного видеонаблюдения построена на оборудования компании "HikVision".

Система видеонаблюдения организована на 4Мп уличной цилиндрической IP-камерах, 4Мп купольной и цилиндрической IP-камерой, и размещены в местах, обеспечивающий наилучший обзор территории станции и разъездов. Одним из методов

обеспечения физической безопасности и контроля за состоянием безопасности объекта является видеонаблюдение.

**Объекты видеонаблюдения**

Проектируемая система автоматизации пожаротушения охватывает следующие объекты:

- Станция Ердаут;
- Разъезд №2;
- Станция Промежуточная;
- Разъезд №5;
- Станция Мактаарал.

### 10.3 Структура систем видеонаблюдения

Система видеонаблюдения представляет из себя аппаратно-программный комплекс, предназначенный для организации процесса видеоконтроля на объектах различной территориальной сложности (локальные, территориально-распределённые). К перечню функций систем видеонаблюдения относятся не только защита от злоумышленников, но и наблюдение за сотрудниками, посетителями, а также контроль деятельности в любом из помещений.

Таким образом, система видеонаблюдения обеспечивает:

– визуальный ситуационный контроль на вверенном объекте – предоставление информации на пост центрального наблюдения в режиме реального времени;

– запись видеоинформации на сервер архивного хранения, что позволяет фиксировать события, производимое на объекте.

Довольно часто, промышленные предприятия используют данные, полученные от систем видеоконтроля, для поддержания безаварийной и ритмичной работы промышленного оборудования и конвейеров, а также в целях моментального обнаружения и быстрой локализации непредвиденных ситуаций, возникающих в процессе производства.

Типовая структура систем видеонаблюдения представлена на рисунке 10.3.

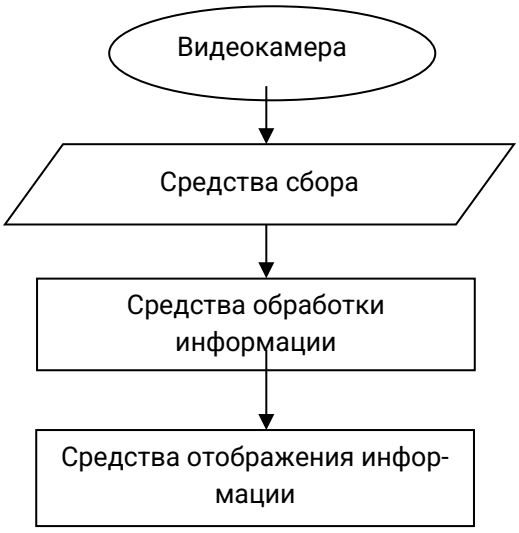



Рисунок 1.1 – Типовая система видеонаблюдения

Видеокамеры являются первичными источниками получения информации, их назначение – фиксация обстановки в вверенной зоне, а также передача видеопотока на уровень сбора информации.

Средства сбора информации предназначены для сбора информации с подключенных видеокамер и дальнейшей передачи видеопотоков на устройства обработки информации (коммутаторы, маршрутизаторы).

Средства обработки информации предназначены для обработки видеопотока, а также архивного хранения видеоинформации (видеорегистраторы, видеосервера). На данном уровне могут применяться различные средства видеоаналитики (распознавание лиц, автомобильных номеров, предметов), а также средства интеграции видеонаблюдения с иными охранными системами (системой охранной сигнализации, системой пожарной сигнализации, системой контроля и управления доступом).

Средства отображения информации предназначены для взаимодействия системы видеонаблюдения с обслуживающим персоналом (мониторы, видеостены, рабочие места операторов).

### 10.4 Архитектура системы видеонаблюдения

В качестве основы для построения системы видеонаблюдения на территории станции и разъездов принимается архитектура цифрового видеонаблюдения (IP-видеонаблюдение).

IP-видеонаблюдение базируется на технологии PoE (Power over Ethernet) – что позволяет передавать электропитание вместе с данными по линиям стандартной витой пары Ethernet. Данная технология предназначена для IP-устройств, Wi-Fi точки доступа, IP-камеры, IP-телефона, а также других устройств, к которым нежелательно или невозможно проводить отдельный кабель питания.

В таблице 10.4.1 приведено сравнение технологий аналогового и IP-видеонаблюдения.

| | Аналоговое видеонаблюдение | IP–видеонаблюдение |
|---|---|---|
| Преимущества | – низкая стоимость;<br>– обширный модельный ряд;<br>– высока функциональная совместимость компонентов;<br>– простая пуско–наладка;<br>– высокое качество работы в условиях темноты;<br>– низкая стоимость монтажа и пуско–наладки. | – высокое качество и детализация изображения;<br>– большая площадь охвата картинки;<br>– возможность интеграции с другими IP-устройствами;<br>– возможность беспроводной установки;<br>– широкий функционал: детектирование движения, запись звука, отслеживание объектов;<br>– возможность трансляции видеоканала в сеть Интернет;<br>– возможность интеграции с другими охранными системами |
| Недостатки | – функциональные ограничения: отсутствует детектирование движения, звукозапись и т.д.;<br>– отсутствует шифрование видеосигнала;<br>– сложность в масштабирова- | – задержки при использовании PTZ технологий (удаленное управление направлением и зумом);<br>– ограничение в длине интерфейса;<br>– подвержены всем угрозам IP-устройств;<br>– требуют периодического обслуживания; |

| | | |
|---|---|---|
| | нии системы;<br>– возможность перехвата видеопотока нарушителем;<br>– уязвимы к радиопомехам. | – требуют навыки сетевого администрирования. |

На рисунке 10.4.2 изображена функциональная структура архитектуры системы IP-видеонаблюдения.

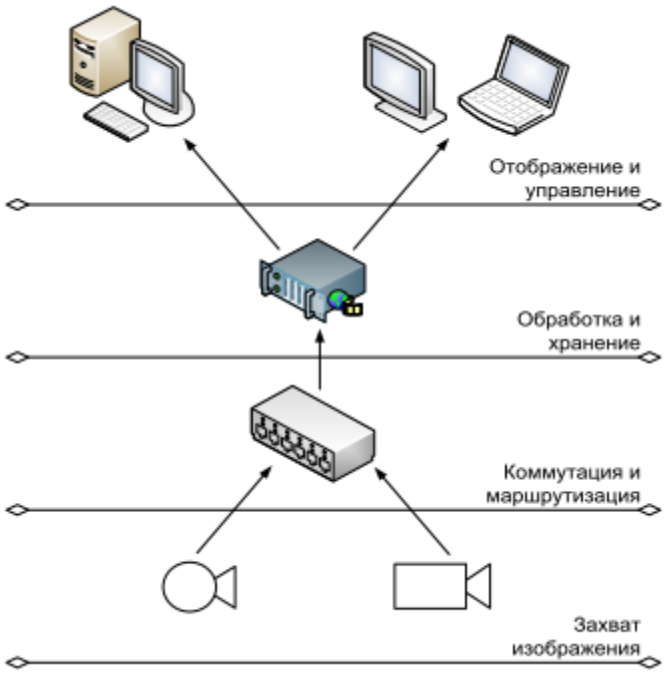



Рисунок 10.4.2 – Функциональная структура архитектуры системы IP-Видеонаблюдения

Проектом предусматривается:

– Видеонаблюдение территории станции и разъездов, и внутри здании сооружении;

- для организации канала связи между уличными коммутаторами фирмы NSGate предусматривается строительство ВОЛС с использованием ОК с 4-мя оптическими волокнами.

Верхний уровень системы представлен сетевым видеорегистратором (установленным в шкафу VCC) в помещении для шкафов, и рабочим местом оператора со специализированным ПО.

На нижнем уровне системы представлены цифровые видеокамеры с ИК подсветкой.

Видеонаблюдения за периметром станции и разъездов производится видеокамерой установленные на опоре ограждении и опоре видеонаблюдения. Данные с видеокамеры по средством PoE передается в УШВН (уличный шкаф видеонаблюдения). УШВН поставляется комплектно.

В шкафах предусмотрены видеорегистраторы, предназначенное для обработки и записи видеосигнала, поступающего с видеокамер, вывода видеоизображения на монитор АРМа

## 10.5 Выбор видеокамер

В принцип работы цифровой видеокамеры заложена следующая структура работы: поток света, проходимый через линзы, попадает на светочувствительный элемент (матрица), который генерирует электрический сигнал, который затем поступает на обработку процессором устройства, генерируя на выходе изображение.

По конструктивным особенностям различают следующие виды камер видеонаблюдения:

– корпусные – предназначены для захвата изображения локальной, фиксированной области, могут монтироваться как внутри помещений, так и на улице в специальных термических кожухах, предназначенных для обогрева камеры в холодное время, фокусное расстояние и угол обзора камеры могут меняться с помощью трансфокатора;

– поворотные (PTZ) – предназначены для наблюдения за большими территориями и движущимися объектами, снабжены поворотным механизмом за счет чего функционал их применения весьма разнообразен;

– купольные – имеют полусферический (куполообразный) корпус, который вмещает в себя скоростное поворотное устройство, саму камеру с трансфокатором, а также приемником телеметрии, благодаря широкому углу обзора и высокой скорости работы позволяют получать качественную панорамную картинку для ведения наблюдения за обширной территорией и динамичными объектами;

– скрытые – имеют компактный корпус и применяются для скрытого наблюдения за небольшой площадью.

Контролируемая зона на участке парка - Т состоит как из помещений, так и охватывает уличные зоны. В целях наиболее широкого охвата всех охранных зон, решения по составу камер видеонаблюдения включают в себя:

– корпусные камеры – для уличной территории парка - Т.

Наиболее оптимальным решением по параметрам цена/качество являются охранные камеры производства компании Hikvision.

В качестве корпусных камер для уличной территории парка -Т предлагается использовать камеры *IPC2A24SE-ADZK-I0-C* (Рисунок 1.3).

Рисунок 10.5.1 – камера *IPC2A24SE-ADZK-I0-C*

Технические характеристики:

***Камера***

| | |
|---|---|
| Матрица | 1/2.8’’ Progressive Scan CMOS |
| Электронный затвор | 1/3 - 1/100,000 с |
| Объектив | 6 мм, 12 мм, 16 мм@F2.0 |

| | |
|---|---|
| Угол обзора | 53.9° (6 мм), 24.3° (12 мм), 18.9° (16 мм) |
| Фокусировка | 2.8 мм |
| Режим «день/ночь» | Механический ИК-фильтр с автопереключением |
| Регулировка угла установки | поворот: 0° - 360°, наклон: 0° -100°, вращение: 0° -360° |

***Сжатие***

| | |
|---|---|
| Видеосжатие | H.264/MJPEG/H.264+ |
| Битрейт видео | 32 кбит/ с - 16 мбит/с |

***Изображение***

| | |
|---|---|
| Максимальное разрешение | 1920x1080 |
| Основной поток | 1920×1080@25к/с |
| Дополнительный поток | 640×360@25к/с |
| Кадрирование цели | Нет |
| Настройки изображения | Насыщенность, яркость, контраст, резкость, зеркалирование и маска приватности настраиваются через клиентское ПО или веб-браузер |
| Улучшение изображения | 120дБ WDR, 3D DNR, BLC, ROI |
| Переключение «день/ночь» | Авто/ по расписанию/ по тревоге |

***Smart видеоаналитика***

| | |
|---|---|
| Анализ поведения | Пересечение линии, обнаружение вторжения |

***Сеть***

| | |
|---|---|
| Сетевое хранение | NAS (NFS, SMB/CIFS) |
| Протоколы | TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP™, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour |
| Безопасность | Аутентификация пользователя, водяные знаки, фильтрация IP-адресов, анонимный доступ |
| Совместимость | ONVIF (PROFILE S, PROFILE G), ISAPI, SDK |
| Срабатывание тревоги | Smart-функции, разрыв сети, конфликт IP-адресов, ошибки хранилища |
| Действия по тревоге | Уведомление клиента, отправка email, загрузка на FTP, активация канала записи |

***Интерфейсы***

| | |
|---|---|
| Сетевой интерфейс | 1 RJ45 10M/100M самонастраивающийся Ethernet порт |
| Кнопка сброса настроек | Есть |

***Основное***

| | |
|---|---|
| Питание | DC12В ± 25%/ PoE(802.3af, class 3) |
| Потребляемая мощность | 10,5В макс. |

| | |
|---|---|
| Рабочие условия | -40 °C…+60 °C, влажность 95% или меньше (без конденсата) |
| Защита | IP67 |
| Дальность действия ИК-подсветки | До 80м |
| Материал корпуса | Металл |
| Размеры | Ø 70 × 162 мм |
| Масса брутто | 1,2кг |

Для обеспечения визуального контроля за действиями пограничного наряда и лиц, пересекающих пункт пропуска выдрана фиксированная купольная сетевая видеокамера DS-2CD1147G2-LUF с возможностью записи звука.

Рисунок 10.5.2 – камера Hikvision DS-2CD1147G2-LUF

| | |
|---|---|
| Тип и размер матриц | 1/3″ Progressive Scan CMOS |
| Тип корпуса | Купольная |
| Разрешение видеонаблюдения | 2560 × 1440 |
| Качество изображения | 4 MP |
| Фокусное расстояние и угол обзора | 2.8 mm / 96° |
| Ночное видение | LED — подсветка |
| Дальность ночного видение | 30 m |
| Технология видеосжатия | H.265+/H.265/H.264+/H.264 |
| Обнаружение движения | Есть |
| Встроенный микрофон | Есть |
| Улучшение изображения | BLC, HLC, 3D DNR |
| Слот для MicroSD-карты | 256 GB |
| Сетевой интерфейс | 1 RJ45 10 M/100 M |
| Степень защиты IP | IP67 |
| Класс защиты | IK08 |
| Технология ColorVu | Есть |
| Потребляемая мощность | 12V/5W |
| Размеры | Ø121.5 mm × 97.6 mm |
| Рабочая температура | -30°C/60°C |

Для обеспечения визуального контроля пограничными нарядами за железнодорожными составами -2DE7A432IW-AEB(T5).

Рисунок 10.5.2 – IP PTZ камера DS-2DE7A432IW-AEB(T5)

| | |
|---|---|
| Тип и размер матриц | 1/1.8″ progressive scan CMOS |
| Тип корпуса | Поворотная (скоростная) камера |
| Разрешение видеонаблюдения | 2560 × 1440 |
| Качество изображения | 4 MP |
| Фокусное расстояние и угол обзора | 5.9 — 188.8 mm / 50.8° — 2.6° |
| Поворот | 360° |
| Наклон | -15° — 90° |
| Увеличение | 32x optical, 16x digital |
| Ночное видение | ИК |
| Дальность ночного видение | 200 m |
| Технология видеосжатия | H.265+/H.265/H.264+/H.264 |
| Улучшение изображения | WDR, BLC, HLC, 3D DNR, EIS, ROI |
| Сетевой интерфейс | 1 RJ45 10M/100M |
| Слот для MicroSD-карты | 256 GB |
| Встроенный динамик | Есть |
| Сигнал тревоги | Есть |
| Обнаружение движения | Есть |
| Распознавание лиц | Есть (до 5 лиц одновременно) |
| Мигающий свет и звуковой сигнал при обнаружении нарушителя периметра | Есть |
| Технология PoE | Есть |
| Степень защиты IP | IP66 |
| Грозозащита | TVS 6000V |
| Класс защиты | IK10 |
| Потребляемая мощность | 24V/42W |
| Размеры | Ø 220 mm × 363.3 mm |
| Рабочая температура | -30°C — 65°C |

### 10.6 Выбор коммутационного оборудования

Коммутационное оборудование является одним из наиболее важных компонентов системы видеонаблюдения. От выбора коммутационного оборудования напрямую зависит пропускная способность сети видеонаблюдения, доступность ее компонентов, ее быстродействие и отказоустойчивость.

В сети системы видеонаблюдения используются следующие типы коммутационного оборудования:

– коммутатор – используется для коммутации камер видеонаблюдения на территории и в офисном здании;

– SFP–модуль – используется для конвертации физической среды передачисигнала из медной в оптоволоконную.

В качестве коммутатора используются устройства Hikvision DS-3E1526P-SI (Рисунок 1.4).

Рисунок 1.6.1– Wi-Tek WI-SG324F Гигабитный коммутатор

Характеристики:

***Коммутация***

| | |
|---|---|
| Пропускная Способность | 1000 Mbps |
| Количество Портов | 8 порта RJ45 с поддкржкой 10/100/1000 Мбит/с<br>16 портов SFP с поддержкой 1000 Мбит/с |
| Емкость обмена | 48G |
| Скорость перепсылки пакетов | 35,7 Mpps |

***Сеть***

| | |
|---|---|
| Сетевой Интерфейс | 8 Gigabit PoE-порта, 16 × Gigabit-оптоволоконных порта |

***PoE***

| | |
|---|---|
| Количество PoE Портов | 8 |
| Стандарт PoE | IEEE 802.3af, IEEE 802.3at |

В качестве коммутатора для уличной территории используются устройства *NSBox-282* (Рисунок 10.6.2)

Рисунок 10.6.2 – коммутатор *NSBox-282*

Характеристики

| | |
|---|---|
| Тип коммутатора | Управляемый L2 |
| Тип основных портов | FastEthernet RJ45 |
| Интерфейсы 10/100BaseTX | 4 |
| Интерфейсы 1000BaseX SFP | 2 |
| Количество портов с поддержкой PoE | 4 |
| Количество основных портов | 4 |
| Тип Uplink портов | GigabitEthernet SFP |

***Питание***

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 220V AC |
| Блоки питания | нет |

***L2 функционал***

| | |
|---|---|
| Размер таблицы MAC адресов | 8000 |
| Multicast | IGMP Snooping v2 |
| QoS | Да |

***PoE***

| | |
|---|---|
| Поддержка PoE | Да |
| Стандарт PoE | 802.3af; 802.3at |
| PoE бюджет, W | 160 |

***Индустриальное исполнение***

| | |
|---|---|
| Индустриальное исполнение | IP66;IK10 |

***Управление и мониторинг***

| | |
|---|---|
| Управление и мониторинг | SNMP v1, v3;<br>Кабельный тестер;<br>SNMP Traps;<br>Syslog;<br>системный журнал; |

| | |
|---|---|
| | датчик вскрытия;<br>сухие контакты для подключения внешних датчиков;<br>Web;<br>Telnet. |

***Физические характеристики***

| | |
|---|---|
| Диапазон рабочих температур, °С | от -60 до 55 |
| Система охлаждения | Пассивная |

В качестве коммутатора для уличной территории используются устройства *NSBox-360H* (Рисунок 1.8)

Рисунок 10.6.3 – коммутатор *NSBox-360H*

Характеристики

| | |
|---|---|
| Интерфейсы | 8 портов 10/100Base-Tx RJ-45 с PoE<br>2 порта 1000Base-X SFP |
| PoE/PoE+ | для портов 1 и 2: IEEE802.3af/at по варианту A и B до 60 Вт на порт<br>для портов 3 ~ 8: IEEE802.3af/at по варианту A или B до 30 Вт на порт |
| Протоколы | STP (802.1d)/RSTP(802.1w)<br>IGMP Snooping v2<br>VLAN (802.1q)<br>Flow Control (802.3x)<br>Quality of Service (QoS, 802.1p) |
| Управление | Web-интерфейс, Telnet |
| Мониторинг | SNMP v1, v3, Traps<br>кабельный тестер<br>Syslog<br>системный журнал |
| Питание | 230 В |
| Потребляемая мощность | не более 200 Вт |
| Степень защиты от внешних воздействий | IP66, IK10 |
| Рабочие температуры | -60 °C… +55 °C |
| Размер | 500×400×210 мм |
| Вес | не более 15 кг |

### 10.7 Выбор видеорегистратора

Видеорегистратор предназначен для записи, хранения, а также воспроизведения видеоинформации.

Видеорегистратор функционирует по следующему принципу: камеры логически подключаются к видеорегистратору и передают на него видеоизображение по линиям связи. Видеорегистратор получает видеотрафик, преобразует его в изображение, конвертирует в необходимый формат, и, при необходимости, записывает на устройство хранения.

В качестве видеорегистратора используется устройство Hikvision, DS-96128NI-I16 (Рисунок 1.7).

Рисунок 10.7.1 – видеорегистратор Hikvision DS-96128NI-I16

Видеорегистратор DS-96128NI-I16 представляет собой готовое серверное решение для стоечного монтажа, оптимизированное для реализации надежного видеонаблюдения с поддержкой высокого разрешения.

Характеристики

***Видео и аудио***

| | |
|---|---|
| IP-видеовход | 128 канала |
| Входная пропускная способность | 576 Мбит/с или 512 Мбит/с (при включенном RAID) |
| Выходная пропускная способность | 512 Мбит/с или 400 Мбит/с (при включенном RAID) |
| HDMI-выход | два независимых выхода HDMI с разрешением 4K (3840×2160), 2K (2560×1440), 1920×1080p, 1600×1200, 1280×1024, 1280×720, 1024×768 |
| VGA-выход | один канал с разрешением 1920×1080, 1600×1200, 1280×1024, 720p (1280×720), (1024×768) |
| Аудиовыход | 1 канал, RCA (2.0 Vp-p, 1 KΩ) |

***Декодирование***

| | |
|---|---|
| Видеосжатие | H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 |
| Разрешение при записи | 12 Мп, 8 Мп, 6 Мп, 5 Мп, 4 Мп, 3 Мп, 1080p, UXGA, 720p, VGA, 4CIF, DCIF, 2CIF, CIF, QCIF |
| Производительность декодирования | 3 канала при 12 Мп (30 к/с), 5 каналов при 8 Мп (30 к/с), 6 каналов при 6 Мп |

| | |
|---|---|
| | (30 к/с), 10 каналов при 4 Мп (30 к/с), 20 каналов при 1080p (30 к/с) |
| Аудиосжатие | G.711ulaw / G.711alaw / G.722 / G.726 / AAC / MP2L2 / PCM |

***Сеть***

| | |
|---|---|
| Сетевые протоколы | IPv6, HTTPS, UPnP, SNMP, NTP, SADP, SMTP, NFS, iSCSI, PPPoE, DDNS |
| Сетевой интерфейс | 2 × RCA<br>1 × VGA<br>2 × HDMI<br>4 × LAN<br>2 × USB 3.0<br>2 × USB 2.0<br>1 × RS232<br>1 × eSATA<br>1 × Тревожный вход/выход<br>2 × IEC 320 C13<br>1 × RS-485 |

***RAID***

| | |
|---|---|
| Тип RAID | RAID0, RAID1, RAID5, RAID6, RAID10 |

***Основное***

| | |
|---|---|
| Питание | AC от 100 до 240 В, от 50 до 60 Гц |
| Потребляемая мощность | ≤ 140 Вт (без HDD) |
| Рабочая температура | От 0 до +50 °C |
| Рабочая влажность | От 10 до 90 % |
| Шасси | Шасси 3U |
| Размеры | 442×494×146 мм |
| Масса | ≤ 16 кг (без HDD) |

### 10.8 Электропитание и заземление

Технические средства систем видеонаблюдения по надежности электроснабжения согласно ПУЭ, следует относить к 1-й категории электроприемников, в силу чего их электропитание должно быть бесперебойным (либо от двух независимых источников переменного тока, либо от одного источника переменного тока с автоматическим переключением в аварийном режиме на резервное питание от аккумуляторных батарей).

В проекте предусмотрено подключение шкафов:

Для защиты обслуживающего персонала от опасных напряжений, которые могут возникнуть на корпусах электрооборудования в результате повреждений изоляции, предусмотрено заземление корпусов электрооборудования. При производстве работ руководствоваться СНиП 3.05.06-85, РД 28/3.005-2001.

Для заземления всех технических средств системы видеонаблюдения необходимо использовать одно общее заземляющее устройство (проектируемый единый контур заземления). Все технические средства должны быть изолированы от земли и присоединены к общему заземляющему проводнику, который соединяется только с одним заземлителем.

### 10.9 Общие требования к прокладке кабелей

Поступающие кабели и провода должны быть осмотрены производителем работ с проверкой целостности упаковки, целостности концов и соответствия маркировки данным сопроводительных документов.

Кабель, не соответствующий техническим условиям или международному стандарту CSA UL при использовании импортного кабеля, в монтаж не принимаются.

Волоконо-оптический кабель (далее ВОК) прокладывается в траншее и в кабельном лотке учтенное в разделе ОС данного проекта.

Прокладка кабелей осуществляется на расстоянии не менее 0,5м от силовых линий при параллельной проводке. Для прохода через стену в отверстиях использовать трубу д.32 мм.

Перед прокладкой состояние всех кабелей и проводов должно быть проверено внешним осмотром при снятой внешней обшивке и удаленной упаковке бухт. Между точками подключения должен прокладываться цельный кабель.

При производстве монтажных работ выполнять требования "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и других действующих инструкций и правил по технике безопасности.

Оборудование заземлить согласно ПУЭ.

Техническое обслуживание средств видеонаблюдения заключается в наблюдении за правильностью работы и периодическим обслуживанием. Обслуживающий персонал должен пройти курсы по эксплуатации системы.

Вышеуказанные мероприятия не увеличивают численность персонала, а также не влекут изменений существующих условий труда. Дополнительные мероприятия по охране труда не требуется.

## 11. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Проект "Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства." разработан на основании технического задания на проектирование.

Проект выполнен в полном соответствии с действующими нормами и правилами, включая требования к безопасной эксплуатации объектов в зонах повышенной опасности. Все технические решения, принятые в рабочих чертежах, отвечают экологическим, санитарно-гигиеническим, противопожарным и другим нормам, обеспечивая высокий уровень безопасности для жизни и здоровья людей. Обеспечена безопасная эксплуатация объекта при условии выполнения предусмотренных рабочими чертежами мероприятий и использованием сертифицированного оборудования.

**Пожарная сигнализация на защищаемом объекте организована на основе адресного оборудования:**

- Приемно-контрольные приборы;
- Преобразователь интерфейсов;
- Блоки сигнально-пусковые;
- Блоки контрольно-пусковые;
- Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый;
- Извещатель пожарный ручной адресный;
- Извещатель пожарный тепловой;
- Комбинированные светозвуковые оповещатели;
- Световое табло "ВЫХОД";
- Подвесные модули газового пожаротушения;
- Напольные модули газового пожаротушения.

**Общие указания:**

Функции блока приемно-контрольного позволяют включать в адресную двухпроводную линию связи (ДПЛС) пожарной сигнализации тепловые, ручные извещатели, дымовые извещатели и звуковые оповещатели и табло «Выход», работающие от ДПЛС. Одним из ключевых преимуществ системы является ее адресная структура, которая позволяет не только быстро обнаружить возгорание, но и точно определить его местоположение. Это существенно сокращает время на реагирование аварийных служб и минимизирует ущерб, поскольку оперативно можно направить усилия на конкретную зону возгорания.

Пожарные извещатели и оповещатели подключаются в ДПЛС приемно-контрольных приборов (ПКП). Согласно СН РК 2.02-02-2023 принята система оповещения 2-го типа. Характеристика системы оповещения о пожаре – "звуковая" и "световая". По принципу управления системой оповещения принята автоматическая система. Управление системой оповещения осуществляется ПКП от ДПЛС. Срабатывание оповещения в системе пожарной сигнализации осуществляется в автоматическом режиме при обнаружении пожара или дыма на защищаемом объекте посредством извещателей разного типа.

**Указания по монтажу:**

Настенные световые оповещатели "Шыгу/Выход" расположить над проемами дверей.

Звуковые оповещатели расположить в коридорах офисов, в холлах и в помещениях скопления людей.

Размещение оборудования АПС, СОУЭ выполнить в соответствии с данным проектом, действующими строительными нормами, правилами и стандартами, а

также рекомендациями заводов-изготовителей приборов, указанными в технических паспортах.

Подключение оборудования АПС, СОУЭ выполнить в соответствии со схемами подключения, указанными в технических паспортах и инструкциях по эксплуатации заводов-изготовителей.

Прокладку кабельных линий АПС, СОУЭ осуществлять по стенам/потолкам/в штробе в трубе гофрированной.

Для обнаружения очага возгорания в помещениях, коридорах и т.д. предусмотрена установка дымовых пожарных извещателей. Извещатель пожарный дымовой предназначен для раннего обнаружения загорания, сопровождающегося появлением дыма малой концентрации в закрытых помещениях.

Для обнаружения очага возгорания в запотолочном пространстве проектом предусмотрена установка тепловых пожарных извещателей на перекрытиях помещений за подвесным потолком.

Питание извещателей и передача сигнала "Пожар" осуществляется по двухпроводной адресной линии.

На путях эвакуации на высоте 1,5 м устанавливаются извещатели ручные пожарные.

Система оповещения во всех помещениях принята 2-го типа. Данная система предназначена для оповещения персонала о пожаре с использованием световых оповещателей "Шыгу/Выход", звуковых оповещателей. По сигналу "Пожар" осуществляется запуск оповещателей, подключенных к адресной линии.

Монтаж шлейфов выполнен огнестойкими кабелями с низким дымовыделением при горении. В помещениях кабели проложены в пластиковых кабель-каналах. Оборудование пожарной сигнализации относится к первой категории электроснабжения. Электропитание оборудования выполнено =12 В через блоки питания 220/24 В, 3А.

Электропитание приборов АУПС осуществляется от резервированных источников электропитания, которые подключаются к основной сети переменного тока 220 В по I категории надежности. В резервированных источниках электропитания установлены аккумуляторные батареи, рассчитанные на непрерывную работу системы при отсутствии основного питания в течение 24 часов в дежурном режиме и не менее 3-х часов в режиме "тревога/пожар".

Защитное заземление выполняется нулевым защитным проводником питающей сети прибора. Все оборудование пожарной сигнализации сертифицировано и допущено к применению на территории РК для обеспечения пожарной безопасности.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены специализированной организацией.

### 11.1 Станция Ердаут (5800-1).

Технические средства пожарной сигнализации и пожаротушения устанавливаются в зданиях:

- Пост ЭЦ на 60 стрелок (поз. 1.1 по ГП)
- Служебно-производственное здание (поз. 1.3 по ГП)
- Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 1.4.1- 1.4.2 по ГП)
- Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз. 1.5.1-1.5.2 по ГП)
- Вокзал на 25 пассажиров (поз. 1.12 по ГП)
- Основное эксплуатационное депо (поз. 1.13 по ГП)
- Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны (поз. 1.14 по ГП)

- Здание военизированной охраны (ВОХР) (поз. 1.17 по ГП)
- Монтерский пункт (поз. 1.18 по ГП)
- Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (поз. 1.20 по ГП)
- Сливная эстакада с маневровым устройством (поз. 1.21.1 по ГП)
- Склад дизельного топлива на 1000м3 (поз. 1.21.2.1-1.21.2.2 по ГП)
- Тарный склад масел (поз. 1.21.3 по ГП)
- Продуктовая насосная станция (поз. 1.21.5 по ГП)
- Операторная (поз. 1.21.7 по ГП)
- Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством (поз. 1.22 по ГП)
- Административно-бытовое здание пожарно- восстановительного поезда (поз. 1.25 по ГП)
- Склад ГСМ V= 7м3 (поз. 1.26.1-1.26.4 по ГП)
- Гараж пожарно-восстановительного поезда (поз. 1.30 по ГП)
- Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) (поз. 1.32 по ГП)

Пульт контроля и управления охранно-пожарный "С2000М", предусмотрен в здании "Административно-бытовое здание пожарно-восстановительного поезда" и служит для управления всеми приборами и всей системой ПС в целом, в рамках станции Ердаут, входящими в состав АУПС. Блок индикации "С2000-БИ" служит для контроля и индикации состояния АУПС. Контроль состояния извещателей АУПС осуществляется при помощи приемно-контрольных приборов "С2000-КДЛ" и "Сигнал 10". Контрольно-пусковой блок "С2000-КПБ"служит для управления противопожарной автоматикой по сигналу от АУПС. Всё оборудование АУПС устанавливается в соответствии с данным проектом.

Все приборы АУПС объединены линией интерфейса RS-485.

### 11.2 Разъезд №2 (5800-2).

Технические средства пожарной сигнализации и пожаротушения устанавливаются в зданиях:

- Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный (поз. 2.1 по ГП)
- Служебно-производственное здание (поз. 2.3 по ГП)
- Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 2.4.1- 2.4.2 по ГП)
- Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз. 2.5.1- 2.5.2 по ГП)

Пульт контроля и управления охранно-пожарный "С2000М", предусмотрен в здании “Служебно-производственное здание" и служит для управления всеми приборами и всей системой ПС в целом, в рамках Разъезда №2 , входящими в состав АУПС. Блок индикации "С2000-БИ" служит для контроля и индикации состояния АУПС. Контроль состояния извещателей АУПС осуществляется при помощи приемно-контрольных приборов "С2000-КДЛ" и "Сигнал 10". Контрольно-пусковой блок "С2000-КПБ"служит для управления противопожарной автоматикой по сигналу от АУПС. Всё оборудование АУПС устанавливается в соответствии с данным проектом.

Все приборы АУПС объединены линией интерфейса RS-485.

### 11.3 Станция Промежуточная (5800-3).

Технические средства пожарной сигнализации и пожаротушения устанавливаются в зданиях:

- Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный (поз. 3.1 по ГП)
- Служебно-производственное здание (поз. 3.3 по ГП)
- Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 3.4.1- 3.4.2 по ГП)
- Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз. 3.5.1- 3.5.2 по ГП)
- Монтерский пункт (поз. 3.12 по ГП)
- Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) (поз. 3.13 по ГП)
- Склад ГСМ V= 7 м3 (поз. 3.15.1-3.15.2 по ГП)

Пульт контроля и управления охранно-пожарный "С2000М", предусмотрен в здании “Служебно-производственное здание" и служит для управления всеми приборами и всей системой ПС в целом, в рамках Станции Промежуточная**,** входящими в состав АУПС. Блок индикации "С2000-БИ" служит для контроля и индикации состояния АУПС. Контроль состояния извещателей АУПС осуществляется при помощи приемно-контрольных приборов "С2000-КДЛ" и "Сигнал 10". Контрольно-пусковой блок "С2000-КПБ"служит для управления противопожарной автоматикой по сигналу от АУПС. Всё оборудование АУПС устанавливается в соответствии с данным проектом.

Все приборы АУПС объединены линией интерфейса RS-485.

### 11.4 Разъезд №5 (5800-4).

Технические средства пожарной сигнализации и пожаротушения устанавливаются в зданиях:

- Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный (поз. 4.1 по ГП)
- Служебно-производственное здание (поз. 4.3 по ГП)
- Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 4.4.1- 4.4.2 по ГП)
- Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз. 4.5.1- 4.5.2 по ГП)

Пульт контроля и управления охранно-пожарный "С2000М", предусмотрен в здании “Служебно-производственное здание" и служит для управления всеми приборами и всей системой ПС в целом, в рамках Разъезда №5**,** входящими в состав АУПС. Блок индикации "С2000-БИ" служит для контроля и индикации состояния АУПС. Контроль состояния извещателей АУПС осуществляется при помощи приемно-контрольных приборов "С2000-КДЛ" и "Сигнал 10". Контрольно-пусковой блок "С2000-КПБ"служит для управления противопожарной автоматикой по сигналу от АУПС. Всё оборудование АУПС устанавливается в соответствии с данным проектом.

Все приборы АУПС объединены линией интерфейса RS-485.

### 11.5 Станция Мактаарал (5800-5).

Технические средства пожарной сигнализации и пожаротушения устанавливаются в зданиях:

- Пост ЭЦ на 60 стрелок (поз. 5.1 по ГП)
- Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб (поз. 5.3 по ГП)
- Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 5.4.1- 5.4.2 по ГП)

- Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз. 5.5.1-5.5.2 по ГП)
- Вокзал на 25 пассажиров (поз. 5.12 по ГП)
- Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ (поз. 5.13 по ГП)
- Вольер для собак (поз. 5.14 по ГП)
- Гараж на 3 автомашины ПС КНБ (поз. 5.15 по ГП)
- Склад временного хранения грузов (отапливаемый) (поз. 5.16.3 по ГП)
- Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) (поз. 1516.4 по ГП)
- КПП (поз. 1.16.6 по ГП)
- Служебное здание таможни (поз. 5.16.9 по ГП)
- Гараж для таможенной службы (поз. 5.16.10 по ГП)
- Пожарное депо на 2 авто (поз. 5.18 по ГП)
- Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК) (поз. 5.23 по ГП)
- Служебное здание ДК (поз. 5.24.1 по ГП)
- Здание военизированной охраны (ВОХР) (поз. 5.25 по ГП)
- Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) (поз. 5.29 по ГП)
- Монтерский пункт ЭЛ (поз. 5.30 по ГП)
- Склад ГСМ V=7 м3 (поз. 5.31.1-5.31.2 по ГП)
- Пункт технического обслуживания вагонов (поз. 5.32 по ГП)
- Здание отдыха локомотивных бригад (поз. 5.33 по ГП)

Пульт контроля и управления охранно-пожарный "С2000М", предусмотрен в здании "Пожарное депо на 2 авто" и служит для управления всеми приборами и всей системой ПС в целом, в рамках станции Мактаарал, входящими в состав АУПС. Блок индикации "С2000-БИ" служит для контроля и индикации состояния АУПС. Контроль состояния извещателей АУПС осуществляется при помощи приемно-контрольных приборов "С2000-КДЛ" и "Сигнал 10". Контрольно-пусковой блок "С2000-КПБ"служит для управления противопожарной автоматикой по сигналу от АУПС. Всё оборудование АУПС устанавливается в соответствии с данным проектом.

Все приборы АУПС объединены линией интерфейса RS-485.

# 12. СИСТЕМА СВЯЗИ

Рабочий проект выполнен на основании договора, задания на проектирование и технических условий на организацию систем связи.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормативно-техническими документами:

- СН РК 3.02-17-2011 «Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования»;
- ГОСТ 21.406-88* «Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах»;
- СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;
- ВСН 116-87 «Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи»;
- ПУЭ.

На объектах в обязательном порядке руководителем предприятия назначаются:

- лицо, ответственное за эксплуатацию систем;
- дежурный (оперативный) персонал;
- обслуживающий персонал.

Обслуживающий персонал, осуществляющий техническое обслуживание и ремонт систем, назначается из специалистов объекта или специалистов специализированной организации.

## 12.1 Проектные решения

Запроектированные технические решения по системам и устройствам телекоммуникаций предусматривают внедрение новейших технологий сети связи на железнодорожном транспорте с созданием IP сети, обеспечивающей предоставление качественных услуг связи.

В данном рабочем проекте предусмотрены:

- первичная сеть связи;
- организация перегонной связи по магистральному кабелю СЦБ;
- двухсторонняя парковая связь;
- структурированная кабельная система. Локально-вычислительная сеть. Наружные сети связи;
- оперативно-технологическая связь;
- поездная и станционная (маневровая) радиосвязь;
- прокладка ВОК (волоконно-оптический кабель) к существующей сети АО "Транстелеком";
- переустройство кабельных линий связи, попадающих в зону строительства;
- волоконно-оптический кабель (прокладка ВОК на участке ст. Ердаут – ст. Мактаарал).

Основной объём систем указан в таблице 11.1.1

Таблица 11.1.1.

| № п/п | Описание | Ед. изм. | Кол. |
|---|---|---|---|
| 1 | **Первичная сеть связи** | | |
| | Коммутатор L2, 8 портов 10/100/1000BASE-T, DC питание | шт. | 10 |
| | IP/MPLS коммутатор транспортного уровня, 4 x GE RJ-45, 8 x GE SFP, 8 E1 CES RJ-45, 2 x DC модуля электропитания | шт. | 5 |
| | T-Marc 3312SC лицензия управления для EdgeGenie системы управления над услугами | шт. | 5 |
| | Оптический Модуль SFP SM, приемопередатчик GE LH, SM 1310 нм, 40 км, дупл.разъем LC | шт. | 15 |
| | MPS15, Блок питания 1,6kW 1U и установка для ETSI/19" шкаф | шт. | 5 |
| | Выпрямитель 1200 Вт (22,2А/48В), КПД 95% | шт. | 10 |
| | Аккумуляторная батарея 12В/62Ач | шт. | 20 |
| | Батарейная полка | шт. | 5 |
| | Шкаф 19" 1500x600x600мм, перфорированные двери | шт. | 5 |
| | Управляемый коммутатор Layer3, 20*GE SFP, 4*SFP+ 10 Гбит/с, и 6*QSFP 40/100 Гбит/с | шт. | 5 |
| | Трансивер типа Huawei оптический, eSFP, GE, Single-mode Module | шт. | 15 |
| | Шкаф сетевой напольный 19" 42U 600x600мм с передней стеклянной и задней металлической дверьми | шт. | 5 |
| | 19" вентиляторный модуль 1U 4 вентилятора с цифровым термостатом | шт. | 5 |
| | Кабельный органайзер 19" 1U 5 колец черный | шт. | 5 |
| | Силовой кабель ВВГнг(А)-LS 3x2,5 | м | 85 |
| | Провода силовые ПВ3 1x16 | м | 115 |
| | Провода силовые ПВ3 1x25 | м | 70 |
| | Кабель для структурированных кабельных систем F/UTP кат.5E | м | 30 |
| | Патч-корд U/UTP кат.5e UTP 3м | шт. | 5 |
| | Патч-корд волоконно-оптический (шнур) SM 9/125 (OS2), 2.0 мм, duplex, LSZH, 2м | шт. | 20 |
| | Патч-корд волоконно-оптический (шнур) SM 9/125 (OS2), 2.0 мм, duplex, LSZH, 20 м | шт. | 10 |
| | Шина медная размерами 4 мм x 40 мм x 4000 мм | шт. | 7 |
| | Лоток проволочный типа DKC 50x200, L3000 | м | 81 |
| | | | |
| 2 | **Организация перегонной связи** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Кабель для сигнализации и блокировки парной скрутки СБПБГ3х2х0,9 | м | 4850 |
| | Кабель для сигнализации и блокировки парной скрутки СБВБбШвнг 7х2х0,9 | м | 117500 |
| | Стойка коммутационная перегонной связи в составе: шкаф СКПС в антивандальном исполнении, аппарат перегонной связи цифровой, бокс кабельный междугородной связи, розетка для подключения трубки ТПСЦ, основание СКПС | компл. | 89 |
| | Фундамент опоры бетон В 12,5 | шт./м³ | 89/0,89 |
| | Полоса 4х50мм, горячеоцинкованная | м | 1780 |
| | Сталь угловая 50х50х5, L=2,5м | шт. | 356 |
| | Провода силовые ПВ3 1х25 | м | 445 |
| | | | |
| 3 | **Двухсторонняя парковая связь** | | |
| | Комплект оборудования станционной двухсторонней парковой связи с цифровой коммутацией СДПС-Ц1 (ЕИУС468313.001) в составе: Стойка коммутационно-усилительная СКУ 4Ц 2А 4П6/0+6/0Р -1 компл., Устройство вводно-защитное ВЗУ-СДПС 30/12 – 1 шт. | компл. | 2 |
| | Аппаратура двухсторонней парковой связи СДПС-Ц2МД в составе: Станционный комплект усилительный-СКУ.МД-800-004 – 1 компл., Шкаф для оборудования (для СКУ.МД) ШО 42Uх600 – 1 шт., Блок вентиляторов (для ШО 42Uх600) БВ-2-600 – 1 шт. | компл. | 3 |
| | Пульт руководителя цифровой ПР.ЦМ | шт. | 3 |
| | Пульт руководителя цифровой ПР.Ц | шт. | 8 |
| | Пульт руководителя упрощённый ПР.У1 | шт. | 4 |
| | Переговорное устройство ПУ | шт. | 172 |
| | Переговорное устройство упрощённое ПУ.У | шт. | 46 |
| | Переговорное устройство внутреннее ПУ.В | шт. | 30 |
| | Громкоговоритель рупорный 10ГР-38СЭ | шт. | 262 |
| | Громкоговоритель настенный | шт. | 18 |
| | Пластиковый кабельный канал 100х60 | м | 45 |
| | Пластиковый кабельный канал 40х25 | м | 558 |
| | Кабель для сигнализации и блокировки с одиночными жилами номинальным диаметром 0,9 мм СБВГнг(А)-LS 3х0,9 | м | 1750 |
| | Кабель силовой ВВГнг(А)-LS 2х2,5 | м | 190 |
| | Кабель для монтажа систем сигнализации КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5 | м | 100 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Кабель для структурированных кабельных систем, симметричный, с медными жилами, с изоляцией жил из полиэтилена, с экраном, оболочка из ПВХ пластиката F/UTP 4х2х0,5 | м | 615 |
| | Провод с медной жилой, ПВХ изоляцией, повышенной гибкости, зелёно-жёлтый ПВ3 2,5 | м | 213 |
| | Провод с медной жилой, ПВХ изоляцией, повышенной гибкости, зелёно-жёлтый ПВ3 4 | м | 172 |
| | Провод монтажный гибкий с медными луженными жилами, с комбинированной пленочной и ПВХ изоляцией, с общим экраном из медных луженых проволок, оболочка из ПВХ пластиката МГШВЭ 2х0,35 | м | 60 |
| | Металлический проволочный лоток 200х80 | м | 100 |
| | Кабель для сигнализации и блокировки с одиночными жилами номинальным диаметром 0,9 мм СБЗПу 3х0,9 | м | 24175 |
| | Кабель для сигнализации и блокировки парной скрутки, с токопроводящими жилами номинальным диаметром 0,9 мм СБЗПу 3х2х0,9 | м | 22859 |
| | Провод с медной жилой, ПВХ изоляцией, повышенной гибкости ПВ3 1,5 | м | 6230 |
| | Мачта железобетонная, h=8,0 м | шт. | 133 |
| | Столб железобетонный, h=2,4 м | шт. | 97 |
| | Труба стальная Ø 45х2,5 мм | м | 145,5 |
| | Муфта кабельная универсальная УКМ-12 (сб.1) | шт. | 66 |
| | Муфта кабельная универсальная УПМ-24 (сб.1) | шт. | 67 |
| | Муфта кабельная разветвительная на 4 направления РМ4-28 | шт. | 89 |
| | Соединительная муфта на сигнально-блокировочный кабель СЦБС-RWD-3-7×0,9-PL | м | 32 |
| | Труба ПЭ Ø 110 | м | 1059 |
| | Коробка телефонная распределительная ТВС-К 10 | шт. | 25 |
| | Комплект крепления двух громкоговорителей (Ø 140-200) | шт. | 122 |
| | Комплект крепления одного громкоговорителя (Ø 140-200) | шт. | 4 |
| | | | |
| 4 | **Структурированная кабельная система. Локально-вычислительная сеть. Наружные сети связи** | | |
| | Управляемый коммутатор 24 порта L3 10/100/1000BASE-T (PoE/PoE+) и 4 порта 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X SFP MES2324FB | шт. | 19 |
| | Коммутатор 24 порта SFP, 4 порта SFP+ MES3324F | шт. | 5 |
| | Модуль питания PM160-220/12, 220V AC, 160W PM160-220/12 | шт. | 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Управляемый коммутатор 48 порта L3 10/100/1000BASE-T (PoE/PoE+) и 4 порта 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X SFP MES2348P | шт. | 27 |
| | Модуль питания PM950-220/56, 220V AC, 950W PM950-220/56 | шт. | 46 |
| | Ethernet-коммутатор доступа 24 порта L3 10/100/1000BASE-T (PoE/PoE+) и 4 порта 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X SFP, 220V AC MES2324P | шт. | 15 |
| | Оптический трансивер (SFP-10G-LR) типа Cisco | шт. | 104 |
| | Мастер-часы Sigma MOD 19" корпус, питание 110/230В, NTP client/server, LCD. | шт. | 2 |
| | Вторичные часы цифровые BODET CRISTALYS 14, часы/минуты, LCD дисплей. CRISTALYS 14 | шт. | 2 |
| | DD-205T HF, клиент-кассир, полоса пропускания оператор/абонент. | шт. | 4 |
| | Источник бесперебойного питания 1000 ВА 230 В, Rack2U | шт. | 49 |
| | Внешний батарейный модуль для ИБП 1000 ВА 230 В, Rack2U | шт. | 41 |
| | Источник бесперебойного питания 2000 ВА 230 В, Rack2U | шт. | 4 |
| | Внешний батарейный модуль для ИБП 2000 ВА 230 В, Rack2U | шт. | 8 |
| | Аппарат телефонный «ПЕРЕГОН-Ц» | шт. | 10 |
| | Внутренняя информационная розетка RJ45 кат. 5E UTP 2 порта | шт. | 364 |
| | Настенная информационная розетка RJ45 8P8C кат.5E UTP 2-порта белая | шт. | 217 |
| | Патч-панель 1U, категория 5E UTP, 24 порта (Dual) с кабельным органайзером | шт. | 80 |
| | Коммутационный шнур (патч-корд), кат. 5E UTP, 1м | шт. | 1124 |
| | Коммутационный шнур (патч-корд), кат. 5E UTP, 3м | шт. | 1124 |
| | Коробка для г/к типа КМ40022 | шт. | 364 |
| | Пластиковый кабельный канал 100х60 | м | 318 |
| | Пластиковый кабельный канал 40х25 | м | 1535 |
| | Оптокросс 19" 1U на 48 портов LC/UPC (24 LC duplex), SM 9/125 в комплекте с сплайскассетой, пигтейлами, КДЗС по количеству пигтейлов | шт. | 11 |
| | Оптокросс 19" 1U на 32 порта LC/UPC (16 LC duplex), SM 9/125 в комплекте с сплайскассетой, пигтейлами, КДЗС по количеству пигтейлов | шт. | 2 |
| | Оптокросс 19" 1U на 16 порта LC/UPC (8 LC duplex), SM 9/125 в комплекте с сплайскассетой, пигтейлами, КДЗС по количеству пигтейлов | шт. | 44 |
| | Оптокросс 19" 1U на 8 портов LC/UPC (4 LC duplex), SM 9/125 в комплекте с сплайскассетой, пигтейлами, КДЗС по количеству пигтейлов | шт. | 17 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Коммутационный оптический шнур LC-LC duplex 2 м SM 9/125 | шт. | 118 |
| | Металлический проволочный лоток 300х80 | м | 12 |
| | Металлический проволочный лоток 200х80 | м | 169 |
| | Колодец пластиковый для кабельной канализации типа DKC с пластиковым люком, размерами 1500х750х1125 мм | шт. | 173 |
| | Комплект вертикального расширения 750х750х750 мм для модульного колодца 270750 170750 | шт. | 96 |
| | Сигнальная лента предупредительная | м | 12231 |
| | Труба полиэтиленовая с усилением протяжки F1, тип N 1250Н ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 DN/OD 180 | м | 315 |
| | Труба кабельная ПНД двухслойная типа DKC гибкая для кабельной канализации, DN 110 мм, SN12, 1030Н | м | 12365 |
| | Муфта для двухслойных-дренажных труб типа DKC DN 110 мм | шт. | 1131 |
| | Кольцо резиновое уплотнительное для двустенной трубы, д.110мм 016110 | шт. | 3212 |
| | Труба кабельная высокопрочная спиральная гибкая ПНД, с протяжкой, SN22, 1250Н, РЕ100 ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 ВКТСп35, УФ НГ DN/OD 46 | м | 13970 |
| | Труба кабельная высокопрочная спиральная гибкая ПНД, с протяжкой, SN22, 1250Н, РЕ100 ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 DN 63 мм | м | 320 |
| | Песок ГОСТ 8736-2014 | м³ | 696 |
| | Труба стальная d/y 40 мм с толщиной стенки 3,0 мм | м | 201 |
| | Труба гофра ПВХ Ø 25 | м | 1616 |
| | Шкаф 19", 42U, 600х800 мм, передняя дверь обзорная со стеклом, задняя панель глухая, цвет серый | шт. | 22 |
| | Шкаф 19", 24U, 600х800 мм, передняя дверь обзорная со стеклом, задняя панель глухая, цвет серый | шт. | 27 |
| | Вентиляторная панель с выключателями и термостатом, 3 вентилятора разъем IEC320 C14 | шт. | 50 |
| | Кабельный органайзер 19" 1U 5 колец чёрный | шт. | 204 |
| | Витая пара U/UTP кат. 5E 4х2х24AWG solid LSZH нг(А)-HF серый (305м) | м | 41538 |
| | Волоконно-оптический кабель одномодовый, 8 волокон ОКК-КП-С-М2/8Е2-3/2,7 | м | 50610 |
| | Кабель телефонный со сплошной полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюмополимерной ленты, в полиэтиленовой оболочке с гидрофобным заполнением, марки ТППэпЗ 5х2х0,5-315 | м | 11629 |
| | Провод для заземления ПВ3 1х10 | м | 725 |
| | Wi-Tek WI-CPE511H-KIT, комплект беспроводных точек доступа радиомостов) уличного исполнения, | шт. | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | работающих в режиме «точка-точка». Частота - 5 ГГц Дальность - 3 КМ Пропускная способность - 900Мбит/с | | |
| | Грозозащита Ethernet SNR-SPNet-BP1031-IP54 | шт. | 4 |
| | | | |
| 5 | **Оперативно-технологическая связь** | | |
| | Корпус Lumia, 10 слотов, дублированный центральный слот, ETSI/19", без фильтра - MEC 10 | шт. | 5 |
| | Центральная плата для Lumia, 4 x GE Combo-портов (SFP/RJ-45), без модулей SFP - IDL24 | шт. | 5 |
| | IP плата для дочерних плат и адаптеров, CLE | шт. | 30 |
| | Дочерняя плата аналоговых СЛ, 2/4-пр. | шт. | 20 |
| | Дочерняя плата аналоговых СЛ, 2 -пр., TAC | шт. | 5 |
| | Дочерняя плата ПГС и удаленных абонентов, 2-порт, TAF | шт. | 25 |
| | Дочерняя плата генератора посылки вызова для МБ и ПГС, PBA | шт. | 5 |
| | ПО системы SI3000 Lumia (лицензия на центральную плату) | шт. | 5 |
| | Расширенная лицензия на абонента VoIP | шт. | 50 |
| | cCS - Расширенная лицензия на аналогового (POTS) абонента, на абонента | шт. | 45 |
| | Лицензия на управление вызовами на аналоговую СЛ | шт. | 100 |
| | cCS - лицензия на управление вызовами на МБ СЛ | шт. | 35 |
| | MN, лицензия на управляемый NE (CS, CCS, SMG, AS, AGW/VGW) и MPS | шт. | 5 |
| | Лицензия на управляемый сетевой элемент доступа (платы шлюза доступа) | шт. | 30 |
| | MN - лицензия на управление модулями Lumia P2P NE (VDSL2, ADSL2+, FE, GE) и ES на MN, инвентаризация и технического обслуживания, на NE | шт. | 5 |
| | MN, лицензия на управляемый порт (абонентских линий, соединительных линий, широкополосного доступа) | шт. | 230 |
| | Кросс MDF конструкция, 3 вертикали, 6U | шт. | 10 |
| | Экранированный кабель абонентской линии MSAN-кросс | шт. | 30 |
| | Аналоговый телефон DA-710 с определителем номера, кнопкой PTT | шт. | 6 |
| | ОТС дежурный IP-терминал с PTT функциональностью на базе телефона SIP-T43U, EXP-43 и опцией для внешнего микрофона и педали | шт. | 112 |
| | ОТС комплект hands free для терминала дежурного | шт. | 112 |
| | Шкаф сетевой напольный 19" 42U 600x600мм с передней стеклянной и задней металлической дверьми | шт. | 5 |
| | Силовой кабель ВВГнг(А)-LS 3х2,5 | м | 25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Провод силовой ПВ3 1х16 | м | 50 |
| | Патч-корд F/UTP кат.5е FTP 5м | шт. | 38 |
| | Кабель телефонный ТСВ 10х2х0,5-315 | м | 25 |
| | Кабель для структурированных кабельных систем F/UTP кат.5Е | м | 440 |
| | | | |
| 6 | **Поездная и станционная (маневровая) радиосвязь** | | |
| | Стационарная радиостанция испл.12-10-1-1 ГМВ диапазона с одним пультом резервное питание 48В в составе: модульный блок радиооборудования стационарный, антенно-согласующее устройство стационарное, пульт стационарный ПСД, микрофон настольный МН-2, педаль одинарная ПД-1С, адаптер кабельный стационарный АКС2, монтажный комплект | компл. | 10 |
| | Стационарная радиостанция испл.12-30-0-1 МВ диапазона с одним пультом в составе: модульный блок радиооборудования стационарный, пульт стационарный ПСД, микрофон настольный МН-2, педаль одинарная ПД-1С, адаптер кабельный стационарный АКС2, монтажный комплект | компл. | 10 |
| | Стационарная радиостанция испл.12-10-1-0 ГМВ диапазона с одним пультом резервное питание 48В в составе: модульный блок радиооборудования стационарный, антенно-согласующее устройство стационарное | компл. | 8 |
| | Антенна стационарная гектометрового диапазона в составе: антенна, модуль компенсации и согласования, адаптер питания и управления, модуль питания стационарный, грозоразрядник, монтажный комплект | компл. | 9 |
| | Антенна стационарная коллинеарная АСК-5/160 | шт. | 5 |
| | Стойка монтажная с регулируемой глубиной двухрамная, 42U, размерами 600х600-1000 мм | шт. | 5 |
| | Шкаф напольный уличный высотой 1600 (34U)х800х700 мм (ВхШхГ), спереди - одностворчатая дверь, сзади -одностворчатая дверь | шт. | 4 |
| | Аккумулятор 12 В, 26 А*ч (Тип С) А | шт. | 54 |
| | Кабель радиочастотный РК-50-7-11 | м | 830 |
| | Кабель F/UTP кат.5Е | м | 300 |
| | Силовой кабель ВВГнг(А)-LS 3х2,5 | м | 75 |
| | Провода силовые ПВ3 1х16 | м | 50 |
| | Труба поливинилхлоридная гибкая со структурированной стенкой d=25мм | м | 190 |
| | Труба полиэтиленовая двухслойная со структурированной стенкой, со состойкостью к сжатию 750 Н, жесткая, нормальная (N) DN/OD 50 | м | 640 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Молниеприемник с держателями, 2000 мм; NL7200 | шт. | 9 |
| | Комплект заземления с заострением, 6м HZ | шт. | 16 |
| | | | |
| 7 | **Прокладка ВОК к существующей сети АО "Трансте-леком"** | | |
| | Кабельный органайзер 19" 1U 5 колец | шт. | 2 |
| | Оптокросс 19" 1U на 16 портов LC/UPC (18 LC duplex), SM 9/125 в комплекте с сплайскассетой , пигтейлами , КДЗС по количеству пигтейлов | шт. | 2 |
| | Коммутационный оптический шнур LC-LC, duplex, 2 м , SM 9/125 | шт. | 8 |
| | Сигнальная ленета неметаллизированная | м | 4509 |
| | Труба полиэтиленовая ЗПТ Ø 40 мм | м | 4624 |
| | Камера оперативного доступа КОД | шт. | 3 |
| | Замерный столбик пластиковый | шт. | 70 |
| | Маркер шаровый | шт. | 70 |
| | Труба ПЭ Ø 110 | м | 126 |
| | Труба гофра ПВХ Ø32 | м | 65 |
| | Швеллер горячекатаный с параллельными гранями полок из углеродистой стали ГОСТ 8240-97 | м | 16 |
| | Проволока стальная оцинкованная 2,5 мм | м | 100 |
| | Волоконно - оптический кабель SM для пневмозадувки, 16 волокон | м | 5660 |
| | | | |
| 8 | **Переустройство кабельных линий связи, попадающих в зону строительства** | | |
| | Сигнальная ленета неметаллизированная | м | 7941 |
| | Труба полиэтиленовая ЗПТ Ø 40/3,5 мм | м | 7994 |
| | Камера оперативного доступа КОД | шт. | 5 |
| | Сигнальный столбик пластиковый | шт. | 75 |
| | Маркер шаровый | шт. | 79 |
| | Муфта оптическая на 36 волокон | шт. | 2 |
| | Муфта соединительная оптическая на 32 волокна | шт. | 2 |
| | Датчик воды | шт. | 2 |
| | Труба ПЭ Ø 110 | м | 181 |
| | Швеллер горячекатаный с параллельными гранями полок из углеродистой стали 12П | м | 104 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Проволока стальная оцинкованная 2,5 мм | м | 50 |
| | Волоконно-оптический кабель одномодовый (SM) для пневмозадувки, 36 волокон (28 оптических волокон стандарта G.652 и 8 оптических волокон стандарта G.655) | м | 6656 |
| | Волоконно-оптический кабель одномодовый на 32 волокна | м | 1538 |
| | Плита дорожная предварительно напряженная ГОСТ 13015-2012 | шт. | 28 |
| | Труба полиэтиленовая для водоснабжения PE 100 SDR 9 размерами 63х7,1 мм, ГОСТ 18599-2001 | м | 99 |
| | Замерный железобетонный столбик h=1,2 м | шт. | 17 |
| | Провод полевой | м | 53 |
| | Указательный железобетонный столбик h=2,4 м | шт. | 9 |
| | | | |
| 9 | **Волоконно-оптический кабель (прокладка ВОК на участке ст. Ердаут – ст. Мактаарал)** | | |
| | Кабельный органайзер 19" 1U 5 колец | шт. | 8 |
| | Оптокросс 19" 1U на 36 портов LC/UPC (18 LC duplex), SM 9/125 в комплекте с сплайскассетой, пигтейлами, КДЗС по количеству пигтейлов | шт. | 8 |
| | Коммутационный оптический шнур LC-LC, duplex, 2 м, SM 9/125 | шт. | 32 |
| | Сигнальная ленета неметаллизированная | м | 115340 |
| | Труба полиэтиленовая ЗПТ Ø 40 мм | м | 117866 |
| | Камера оперативного доступа КОД | шт. | 84 |
| | Замерный столбик h=1,2 м | шт. | 844 |
| | Маркер шаровый | шт. | 110 |
| | Муфта оптическая на 36 волокон | шт. | 29 |
| | Датчик воды | шт. | 29 |
| | Труба ПЭ Ø 110 | м | 1373 |
| | Труба ПЭ Ø 75 | м | 2345 |
| | Труба гофра ПВХ Ø32 | м | 130 |
| | Металлический проволочный лоток 200х80 | м | 12 |
| | Труба стальная d/y 40 мм с толщиной стенки 3,0 мм | м | 2 |
| | Узел запаса ВОК | шт. | 8 |
| | Волоконно-оптический кабель SM, 36 волокон | м | 125084 |
| | Провод с медной жилой, ПВХ изоляцией, повышенной гибкости, ПВ3 4 | м | 20 |

## 12.2 Первичная сеть связи.

Согласно заданию на проектирование предусматривается разделение участка на две очереди строительства. В первую очередь входят следующие станции и перегоны: ст.Ерадаут; перегон ст.Ердаут-раз.2; Раз.2; перегон раз.2-ст.Промежуточная; ст.Промежуточная; перегон ст.Промежуточная-раз.5; раз.5, перегон раз.5-ст.Мактаарал; ст.Мактаарал.

Во вторую очередь строительства входят: раз.6; ст.Жетысай; перегон ст.Мактаарал - ст.Жетысай; ст.Пригроничная; перегон ст.Жетысай-ст.Прегранична.

Вторая очередь строительства выделена в отдельный объем проектирования и данным проектом не рассматривается.

Первичная «транспортная» сеть связи АО «НК «КТЖ» участка ст.Дарбаза - ст.Мактаарал строится на базе применяется IP-MPLS системы Marc 3312SC производства компании "Telco Systems Ltd", АО Трансгелеком» - на базе управляемых коммутаторов уровня L-3 S5732-H24S6Q, производства торговой марки «HUAWEI».

Коммутатор T-Marc 3312C представляет собой многофункциональное устройство класса Carrier Ethernet Demarcation Device (NID), предназначенное для организации и управления услугами передачи данных на границе сети провайдера и сети абонента. Оборудование используется для построения сетей Metro Ethernet и корпоративных сетей с высокими требованиями к качеству обслуживания и надежности.

T-Marc 3312SC поддерживает передачу Ethernet/MPLS/IP и TDM-каналов. T-Marc 3312SC обеспечивая доступ к службам передачи данных, таким как услуги виртуальной частной связи VPLS и HVPLS, а также MPLS L3VPN.

T-Marc 3312SC оснащен следующими портами: 4 x 10/100/1000BaseTX, 8 двухскоростных оптоволоконных портов (100 M/1G) и 8 разъемов E1.

Оборудование T-Marc 3312SC обладает следующими преимуществами:

- соответствие стандартам Carrier Ethernet (MEF CE 2.0);
- высокая плотность портов при компактных размерах;
- наличие 10G портов для подключения магистральных каналов.

Использование коммутаторов T-Marc 3312C позволяет построить гибкую, управляемую и надёжную сеть передачи данных, отвечающую современным требованиям по пропускной способности, отказоустойчивости и качеству обслуживания, с возможностью подключения к существующей первичной сети без дополнительной у комплектации существующего оборудования.

Коммутаторы Huawei CloudEngine S5732-H24S6Q это интеллектуальные гибридные коммутаторы нового поколения. Они предназначены для использования в корпоративных сетях, центрах обработки данных, кампусных сетях и операторских сетях для построения высокопроизводительных и отказоустойчивых сетевых инфраструктур с поддержкой интеллектуального управления и автоматизации.

S5732-H24S6Q оснащен 24 нисходящими портами и 6 фиксированными восходящими портами 40 GE. Данные коммутаторы обеспечивают полную мобильность, поддерживают расширенный механизм создания виртуальных сетей Virtual Extensible LAN (VXLAN) и технологию виртуализации сети.

Оборудование S5732-H24S6Q обладает следующими преимуществами:

- высокая производительность и масштабируемость;
- поддержка новейших технологий SDN и виртуализации;
- гибкое управление и интеграция с облачными платформами;
- возможность резервирования питания и горячей замены модулей;
- расширенные функции безопасности.

Использование коммутаторов Huawei S5732-H24S6Q позволяет создавать надёжные, масштабируемые и интеллектуально управляемые сети, соответствующие современным требованиям корпоративной ИТ-инфраструктуры.

Установка оборудования первичной «транспортной» сети выполняется в 19" телекоммуникационных шкафах располагаемых в помещениях связевых и ВОЛС зданиях постов ЭЦ.

Подключение ВОСП предусматривается по средствам одномодового оптического кабеля потребной емкости. Подключение коммутаторов T-Marc 3312SC и S5732-H24S6Q предусматривается по отдельным волокнам.

Для бесперебойного электропитания оборудования первичной сети связи и сети передачи данных выполняется от специального электропитающего устройства (ЭПУ) постоянного тока напряжением 48В. Оборудование ЭПУ устанавливается в отдельном 33U шкафу, устанавливаемом в помещениях "связевой" и ВОЛС. Для обеспечения резервирования предусматривается батарейный стеллаж с аккумуляторными батареями. Количество и емкость аккумуляторных батарей предусмотрено с учетом электропитание оборудования в течении не менее 8 часов.

Для централизованного контроля и управления сетью проектируемое оборудование подключается к существующим системам NMS участка примыкания (ст.Арысь-ст.Сары-Агаш).

Схема организации связи проектируемого участка представлена в комплекте 5800-00-СС лист 3 (графическая часть).

Организация перегонной связи по магистральному кабелю СЦБ.

Для возможность оперативного руководства при проведении эксплуатационных и ркмонтно-востоновительных работ на перегоннах проектируемого ж.д. участка ст.Дарбаза – ст.Мактаарал, проектом предусматривается организация перегоной связи.

Перегонная связь выполняется по сигнально-блокировочному кабелю парной скрутки СБВБбШвнг 7х2х0,9, прокладываемому в одной траншее с магистральными кабелями СЦБ.

Для организации ответвлений к стойкам перегной связи предусматривается установка разветвительных муфт РМ-4-28.

СКПС - это стойка коммутационная перегонной связи оснащенная боксом БММ 1-2 и телефонным аппаратом «Перегон-Ц».

Установка СКПС выполняется согласно нормативам габарита приближения строений (не ближе 4м до крайнего рельса).

Проектируемые кабели заводятся на стойки СКПС через зону ввода кабеля, предусмотренную в опоре стойки, и оконечиваются на боксе БММ-1-2.

Стойки СКПС устанавливаются в пределах перегона на расстоянии 1,5 км друг от друга.

Стойки перегонной связи оборудуются контурами защитного заземления на базе электродов из угловой стали размером 50х50х5 l=2,5 м.

Также в кабели перегонной связи предусматривается выделение 4-х жил для организации управления радиостанциями устанавливаемых в пределах перегона (см. комплекты марки РТ).

### 12.3 Двухсторонняя парковая связь.

Двухстороння парковая связь (ДПС) предусматривается на: ж/д. станции Ердаут, Разъезд №2, ж/д станции Промежуточная, Разъезд №5, ж/д станции Мактаарал, для переговоров между руководителями и исполнителями технологического процесса, находящимися как в служебных помещениях, так и на территории станции.

Ст. Ердаут, ст. Мактаарал

Двухсторонняя парковая связь громкоговорящего оповещения организована с помощью цифровой аппаратуры СДПС.Ц1, которая позволяет объединить

абонентов станции, линии командиров, парковых переговорных устройств, линии громкоговорящего оповещения в единую систему станционной двухсторонней парковой связи. Станционное оборудование состоит из пультов руководителей ПР.Ц, ПР.У1 и стойки коммутационно-усилительной СКУ.

Для руководства технологическим процессом у дежурных (ДСП, ДСПП), операторов устанавливаются пульты руководителей ПР.Ц, обеспечивающие возможность подключения громкоговорящей связи одновременно по всем технологическим зонам. У электромеханика СЦБ и дежурного по вокзалу устанавливаются пульты руководителя типа ПР.У1, которые предназначены для работы руководителей с количеством фидеров до трёх. Стойка СКУ размещается в связевой проектируемого здания Поста ЭЦ.

Разъезд №2, ж/д станция Промежуточная, Разъезд №5

Двухсторонняя парковая связь организована с помощью цифровой аппаратуры СДПС.Ц2МД, которая позволяет объединить абонентов парка, линии командиров, парковых переговорных устройств, линии громкоговорящего оповещения в единую систему станционной двухсторонней парковой связи. Станционное оборудование состоит из пультов руководителей ПР.ЦМ и шкафа с станционным комплектом усилительным СКУ.МД.

Для руководства технологическим процессом у дежурного по станции и дежурного в служебно-производственном здании устанавливаются пульты руководителя ПР.ЦМ, обеспечивающие возможность подключения громкоговорящей связи одновременно по всем технологическим зонам. Шкаф с СКУ.МД размещается в связевой проектируемого здания Пост ЭЦ.

Напольное оборудование озвучивает все проектируемые технологические районы и позволяет производить вызов руководителя с этих зон обслуживания. В качестве напольного оборудования используются переговорные устройства типа ПУ и рупорные громкоговорители 10ГР-38.

Громкоговорители, совмещенные с переговорным пунктом, устанавливаются на проектируемые ж/б опоры. Подключение громкоговорителей и ПУ выполняется проводом марки ПВ3 с прокладкой его внутри проектируемых опор. Предусматриваются отдельно стоящие переговорные пункты. Они устанавливаются на ж/б столбиках. Подключение ПУ переговорного пункта выполняется магистральными кабелями ДПС с прокладкой в трубе от уровня земли до места установки ПУ.

Кабельная сеть ДПС и вынос удаленных пультов выполнена сигнально-блокировочным кабелем СБЗПу 3х0,9 и 3х2х0,9.

Трассу прокладки кабелей ДПС следует по возможности совмещать с трассами прокладки кабелей СЦБ, связи, контрольных и силовых напряжением до 1 кВ.

При выполнении работ по одному титулу кабели ДПС, СЦБ, связи, подлежащие прокладке в земляном полотне железной дороги, как правило, должны укладываться в одну траншею или щель (при бестраншейной прокладке).

Трасса кабелей должна быть по возможности прямолинейной и проходить параллельно ближайшему железнодорожному пути. Пересечение путей следует производить под прямым углом.

Трассу прокладки кабелей в земляном полотне железной дороги на станции необходимо выбирать таким образом, чтобы расстояние от ближайшего рельса до кабеля составляло по горизонтали:

- при прокладке кабеля по обочине и высоте балластной призмы более 0,5 м - не менее 1,6 м;

- при прокладке кабеля по обочине и высоте балластной призмы менее 0,5 м - не менее 1,9 м;

- при прокладке кабеля в междупутье - не менее 1,4 м.

Прокладка кабелей ДПС по обочине земляного полотна должна производиться на расстоянии от крайнего ж.д. пути, обеспечивающем установку в

перспективе опор контактной сети без выноса этих кабелей. (Опоры контактной сети устанавливаются в габарите 3,1 м от оси пути.)

Глубина прокладки кабелей на станции должна быть не менее:

- в междупутье - 0,7 м от верха земляного полотна;
- по обочине - 1,2 м от верха земляного полотна;
- при пересечении ж.д. путей - 1,5 м от верха балластной призмы;
- при пересечении автодорог - 1,1 м от проезжей части автодороги.

Под железнодорожными путями, автомобильными дорогами, при пересечении водоотводных лотков, каналов, ручьев кабели прокладывают в футляре из ПЭ трубы.

При производстве монтажных работ выполнять требования "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и других действующих инструкций и правил по технике безопасности.

### 12.4 Структурированная кабельная система. Локально-вычислительная сеть. Наружные сети связи.

Данным рабочим проектом на объекте разработана структурированная кабельная система (СКС).

Для пользования персоналом объекта телефонией и сетью передачи данных на единой кабельной платформе предусмотрена СКС. СКС удовлетворяет требованиям стандартов EIA/TIA- 568-A, ISO/IEC-11801, категории 5е класс D.

СКС охватывает:

Ст. Ердаут

Пост ЭЦ на 60 стрелок (поз. 1.1), Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны (поз. 1.14), Основное эксплуатационное депо (поз. 1.13), Служебно-производственное здание (поз. 1.3), Административно-бытовое здание пожарно-восстановительного поезда (поз. 1.25), Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути (поз. 1.20), Монтерский пункт (поз. 1.18), Здание военизированной охраны (ВОХР) (поз. 1.17), Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз. 1.5.1), Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз. 1.5.2)., Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 1.4.1), Пост сигналиста, совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 1.4.2), Вокзал на 25 человек (поз. 1.12), Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) (поз. 1.32), Операторная (поз. 1.21.7).

Разъезд №2

Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный (поз. 2.1), Служебно-производственное здание (поз. 2.3), Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 2.4.1-2.4.2), Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз. 2.5.1-2.5.2).

Ст. Промежуточная

Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный (поз. 3.1), Служебно-производственное здание (поз. 3.3), Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 3.4.1-3.4.2), Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз. 3.5.1-3.5.2), Монтерский пункт (поз. 3.12), Линейно-производственное здание (ЛПУ СЦБ) (поз. 3.13).

Разъезд №5

Пост ЭЦ на 10 стрелок блочно- модульный (поз. 4.1), Служебно-производственное здание (поз. 4.3), Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 4.4.1-4.4.2), Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 (поз. 4.5.1-4.5.2).

Ст. Мактаарал

Пост ЭЦ на 60 стрелок (поз. 5.1), Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути (поз. 5.29), Админ.-бытовое и служ. здание для работников станции, погран., тамож. и санитарной служб (поз. 5.3), Здание военизированной охраны (ВОХР) (поз. 5.25), Служебное здание ДК (поз. 5.24.1), Монтерский пункт (поз. 5.30), Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз. 5.5.1), Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз. 5.5.2), Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 5.4.1), Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз. 5.4.2), Вокзал на 25 пассажиров (поз. 5.12), Здание дома отдыха локомотивных бригад (поз. 5.33), Инспекционно-досмотровой комплекс (поз. 5.23), Склад временного хранения грузов (отапливаемый) (поз. 5.16.3), Пункт технического обслуживания вагонов (поз. 5.32), Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ (поз. 5.13), КПП (поз. 5.16.6), Пожарное депо на 2 авто (поз. 5.18).

СКС состоит из следующих подсистем: подсистемы рабочего места, горизонтальной подсистемы, административной подсистемы, подсистемы внешних магистралей.

Подсистема рабочего места состоит из двухпортовой информационной розетки, содержащей два информационных коннектора типа RJ-45. Розетки устанавливаются на высоте 0.3 м над уровнем пола. Информационные розетки, в зависимости от конструкции стен зданий, применяются двух типов - встраиваемые в стену или настенные. Места установки абонентских розеток на планах показаны условно и определяются по согласованию с заказчиком. Количество рабочих мест определено проектом исходя из размещения персонала.

Горизонтальная подсистема обеспечивает соединение между кроссовым оборудованием и информационными розетками на рабочем месте. Она содержит кабель 5е категории и сопутствующее оборудование для обеспечения соединений. Кабель подключения рабочих мест типа «Неэкранированная Витая Пара» (UTP), 4-х парный, с изолированными между собой жилами толщиной 0,51 мм (24-AWG) каждая и имеющими общую изоляцию. Прокладка кабеля UTP осуществляется по топологии типа «звезда» с центром, расположенным в административной подсистеме и с лучами, расходящимися к рабочим местам. Длина каждого кабельного проброса не превышает 90 метров от административной подсистемы до рабочего места. Каждый кабельный проброс состоит из одного отрезка кабеля и не содержит никаких соединений на всем своем протяжении.

Прокладка UTP кабелей до информационных розеток выполнена в гофротрубе Ø 25 мм внутри стен методом спуска от перекрытия и прокладки до места установки встраиваемых в стену информационных розеток. Трубу гофру смонтировать внутри стен по месту расположения розеток до монтажа гипсокартонных листов (стены из гипсокартона) или в штрабе до отделки (газоблочные стены).

Административная подсистема (АП) объединяет все подсистемы вместе. АП содержит кроссовый блок и соединительные шнуры, позволяющие организовывать соединения между активным сетевым оборудованием, горизонтальной подсистемой и рабочими местами соответственно.

Все оборудование административной подсистемы смонтировано в коммутационные шкафы, имеющие 19-дюймовый конструктив. Высота шкафов предусмотрена исходя из количества устанавливаемого оборудования в шкафах, с учетом 30 %

необходимого свободного места. Шкафы имеют металлические боковые стенки и стеклянную дверь. Для предотвращения несанкционированного доступа к оборудованию, находящемуся в монтажных шкафах предусмотрен механизм запирания. Шкафы оборудованы внутренними блоками силовых розеток. Количество розеток соответствует числу шнуров питания активного оборудования, с учетом 30 % запаса.

Подсистема внешних магистралей состоит из кабелей, проложенных между центрами коммутации охватываемых СКС зданий, выполнена 8 волоконными одномодовыми оптическими кабелями (SM). Оптический кабель оконечен с двух сторон на оптические кроссы с типом разъемов LC. Данные кабели прокладываются по территории объекта в грунте. Глубина прокладки оптических кабелей в грунте должна быть не менее 1,2 м и выполнена в полиэтиленовой трубе.

Под автомобильными дорогами, при пересечении проектируемых коммуникаций, кабели прокладывают в защитных пластиковых трубах.

При производстве монтажных работ выполнять требования действующих инструкций и правил по технике безопасности.

### 12.5 Оперативно-технологическая связь

В данном проекте предусмотрена организация оперативно-технологической связи Оперативно-технологическая связь проектируемого ж.д. участка ст.Дарбаза-ст.Мактаарал выполняется на базе программируемых коммутаторов SI3000 производства компании «ISKRATEL».

Оборудование серии SI3000 представляет собой мультисервисное коммутационное решение, применяемое для построения современных сетей связи нового поколения (NGN). Основная задача оборудования — организация голосовых, широкополосных и мультимедийных услуг с возможностью гибкой миграции от традиционных TDM-сетей к пакетным IP-сетям.

На проектируемых станциях и разъездах предусматривается установка комплектов аппаратуры станционной связи типа SI3000

SI3000 - мощный программно-аппаратный комплекс,
реализующий функциональность NGN и IMS. поддерживающий следующие протоколы: ISDN, ОКС7, R2 (R1.5), 2BCK, V5.2, SIP-T, SIP-I, MEGACO, MGCP, H.323. Встроенные функции: голосовая почта, автоинформатор, конференции, сценарии VXML.

Аппаратура SI3000 обладает следующими основными функциями:

– организация голосовой связи с возможностью передачи по IP (VoIP);
интеграция с традиционными телефонными сетями PSTN;
- подключение абонентских линий через различные интерфейсы доступа (DSLAM, MSAN);
- реализация услуг SIP-телефонии и взаимодействие с SIP-транками;
- коммутация вызовов между TDM и IP-сегментами;
- обеспечение функций сигнализации и маршрутизации;
- мониторинг и управление качеством обслуживания.

Количество потоков E1 на одну систему - 8 портов.

Система SI3000 пподдерживает обслуживание аналоговых, цифровых, SIP, видео-SIP абонентов. Количество абонентов на одну систему - до 100 000 пользователей.

Аппараты и пульты оперативно-технологической связи IP-ОТС

подключаются к системе IP-ОТС через коммутатор сети ЛВС со скоростью передачи 100/1000 Mb/c. Электропитание пультов осуществляется через коммутатор с PoE.

Оборудование SI3000 обладает следующими преимуществами:

-поддержка широкого спектра интерфейсов и протоколовҢ

-гибкость масштабирования и модернизации;

-высокая надёжность и отказоустойчивость за счёт модульной архитектуры;
-централизованное управление и мониторинг;
- поддержка плавного перехода от TDM к IP.

Электропитания оборудования оперативно-технологической связи выполняется от ЭПУ 48В, предусмотренной в разделе первичной сети связи

Использование оборудования SI3000 обеспечивает надёжную и гибкую платформу для предоставления голосовых и мультисервисных услуг связи, отвечающую современным требованиям по качеству, отказоустойчивости и масштабируемости, с возможностью подключения к существующей сети оперативно-технологической связи без дополнительной комплектации существующего оборудования.

Абоненты ОТС проектируемого ж.д. участка ст.Дарбаза- ст.Мактаарал подключаются в существующие круги оперативно-технологической связи участка ст. Арысь-ст.Сары-Агаш.

Организацию оперативно-технологической связи см. комплекты чертежей 5800-1-СС3, 5800-2-СС3, 5800-3-СС3, 5800-4-СС3, 5800-5-СС3.

### 12.6 Поездная и станционная (маневровая) радиосвязь

Поездная радиосвязь (ПРС) предназначена для организации управления процессом движения поездов и повышения его безопасности. Станционная радиосвязь (СРС) предназначена для оперативного управления технологическими процессами на станции.

Проектом предусматривается организация поездной (ПРС) и станционной (маневровая) радиосвязь (СРС на базе радиостанций РЛСМ-10 необходимой модификации производства ООО "Пульсар-Телеком" РФ г. Пенза.

В состав радиостанций входит:
- Модульный блок радиооборудования стационарный МБРС;
- Пульт стационарный ПС;
- Микрофон настольный МН-2;
- Педаль одинарная ПД-1С;
- Антенно-согласующее устройство стационарное.

Радиостанции поездной и станционной радиосвязи предусмотрены в количестве 2-х (1 основная и 2 резервная) штук.

Оборудование радиосвязи устанавливается в помещениях связевых постов ЭЦ, в телекоммуникационных стойках 42U/

Питание аппаратуры радиосвязи, напряжением 220В по 1 категории надежности, осуществляется силового распределительного щита. Резервное питание 48В предусматривается от блоков аккумуляторных батарей. Количество и тип аккумуляторных батарей рассчитан на автономную работу радиостанций в течении 8 часов.

В помещениях дежурных по станции, устанавливаются пульты стационарные в комплекте с педалями и микрофонами.

В качестве антенны для поездной радиостанции предусматривается установка антенны стационарной гектометрового диапазона типа АСТ/2.130, для станционных (маневровых) радиостанций - АСК-5/160. Антенны АСТ/2.130 и АСК-5/160 устанавливается на проектируемых антенно-мачтовых сооружениях.

6. Антенны подключаются к радиостанциям кабелем РК 50-7-11 (фидерные линии). Кабель РК 50-7-11 от антенн прокладываются в грунте, на глубине 0,9м, в защитной ПНД трубе d=50мм.

В качестве СУ применяется модуль МКС-1УВ входящий в состав комплекта поставки стационарной антенны гектометрового диапазона АСТ/2.130 .

Для организации устойчивой радиосвязи с машинистами локомотивов, в связи с большой протяженностью перегонов (порядка 30км) и сложностью рельефа, предусматривается установка дополнительной антенны АСТ/2.130 и радиостанций

поездной радиосвязи в пределах перегонов. Радиостанции устанавливаются в уличный шкаф с поддержкой микроклимата. Управление радиостанциями предусматривается по 4-х проводному ТЧ-каналу. Организация 4-х проводного ТЧ-канала выполняется в кабеле перегонной связи (см. комплект 5800-00-СС3).

Для обеспечения безопасности персонала, обслуживающего технологическое оборудование выполняется устройство наружного контура заземления для уличного шкафа с оборудованием радиосвязи.

Организацию поездной и станционной радиосвязи см. комплекты чертежей 5800-1-РТ, 5800-2-РТ, 5800-3-РТ, 5800-4-РТ, 5800-5-РТ.

### 12.7 Организация каналов передачи данных АСКУЭ и ТМ

Для оперативного управления проектируемых объектов электроснабжения ж.д. участков ст.Дарбаза – ст.Мактаарал, предусматривается организация каналов передачи данных АСКУЭ и сигналов телеуправления, телемеханизации, с проектируемых объектов электроснабжения в энергодиспетчерский пункт ст.Шымкент (НЖС-9)..

Организация каналов связи выполняются на базе проектируемой ВОЛС участка ст.Дарбаза – ст. Мктаарал и существующей телекоммуникационной сети АО "Транстелеком".

На объектах электроснабжения ж.д. участков ст.Дарбаза – ст. Мктаарал предполагается установка Ethernet-коммутаторов 3-его уровня MES2308P, с подключением к проектируемой ВОЛС и далее к существующей телекоммуникационной сети АО «Транстелеком». Подключение проектируемых Ethernet-коммутаторов к оборудованию проектируемой ВОЛС выполняется по волоконно-оптическим кабелям потребной емкости - «последняя миля». Дальнейшая передача по первичной сети ВОЛС и существующей сети АО «Транстелеком» выполняется посредством технологии «VPN- virtual private network» с организацией канала не менее 10Мбит/с.

В энергодиспетчерском пункте на ст. Шымкент также предусматривается установка Ethernet-коммутаторов 3-его уровня MES2308P.

Ethernet-коммутаторы MES2308P, на объектах энергоснабжения, устанавливаются в телекоммуникационных шкафах 33U.

### 12.8 Прокладка ВОК (волоконно-оптический кабель) к существующей сети АО "Транстелеком"

В проекте предусматривается прокладка волоконно-оптического кабеля на 16 волокон в полиэтиленовом трубопроводе диаметром 40 мм на участке пост ЭЦ на 60 стрелок ст. Ердаут - Дом связи ст. Дарбаза. Направление трассы прокладки и пикетирование выполнено от существующего здания Дом связи на ст. Дарбаза. Прокладка ЗПТ предусмотрена вручную, разработка траншеи для ЗПТ предусмотрена экскаватором и вручную. Разработка траншеи в пределах ст. Дарбаза выполняется параллельно существующей ВОЛС АО "Транстелеком" и при обязательном присутствии представителя ВОЛС АО "Транстелеком", а также согласно ТУ.

Прокладка ВОК в ЗПТ предусмотрена методом задувки и вручную. Для прокладки в ЗПТ методом задувки предусмотрен волоконно-оптический кабель без металлических элементов с максимально допустимым растягивающим усилием - 2,7 кН. Тип используемого оптического волокна - одномодовое (Corning), стандарт G.652d. Проектируемый 16-ти волоконный оптический кабель (ВОК) в защитной полиэтиленовой трубе (ЗПТ) диаметром 40 мм следует проложить одной строительной длиной без дополнительных соединительных оптических муфт. На концах предусмотрены запасы ВОК по 20 м с каждой стороны.

Глубина прокладки ВОК в ЗПТ в грунте составляет 1,2 метра. В местах пересечения с инженерными коммуникациями, автодорогами, ж.д. путями, водопропускными каналами возможно увеличение или уменьшение заглубления. В местах

пересечения с инженерными коммуникациями и автодорогами ВОК в ЗПТ прокладывается в защитном кожухе из ПЭ трубы диаметром 110 мм. На пересечениях с существующими линиями связи, силовыми кабелями, водопроводами разработка траншеи производится вручную. Перед выполнением работ по пересечению инженерных коммуникаций необходимо производить шурфование. При пересечении инженерных коммуникаций, проложенных на глубине более 1,5 метра при заглублении и выглублении прокладки ЗПТ угол должен быть не более 15°. Пересечение асфальтированных автодорог выполняется методом ГНБ.

Для отыскания трассы подземного ВОК в процессе эксплуатации, а также для предупреждений при выполнении несанкционированных земляных работ, предусмотрена прокладка сигнальной ленты. Глубина прокладки ленты составляет 0,6 метра. Точное расположение существующих сетей определить при строительстве, работы вести в присутствии представителя эксплуатирующей организации.

Для фиксации трассы ВОК устанавливаются замерные столбики h=1,2 м в местах пересечения с инженерными коммуникациями, линиями электропередач, у концов защитных труб при пересечении с автодорогами, каналами, в местах установки оптических муфт, на углах поворота трассы, на прямых участках через 250-300 метров и кривых через 100-150 метров.

Запас на монтаж и укладку по трассе принят: полиэтиленовой трубы (ЗПТ) - 2 %; оптического кабеля - 5 %; ленты сигнальной - 2 %.

До начала производства земляных работ строительной организации необходимо составить проект производства работ. Уточнить места и глубину заложения существующих подземных коммуникаций.

При выполнении работ в охранной зоне ЛЭП 10кВ и выше при параллельном прохождении и пересечении обязательно присутствие владельца ЛЭП

При производстве строительных работ в зоне существующих инженерных коммуникаций, существующих сетей телекоммуникаций необходимо вызвать представителя эксплуатирующей организации и вести работы в его присутствии. Точное расположение существующих сетей определить методом шурфования. Все земляные работы должны строго выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций.

При производстве монтажных работ выполнять требования действующих инструкций и правил по технике безопасности.

### 12.9 Переустройство кабельных линий связи, попадающих в зону строительства

Ст. Ердаут
ВОЛС АО «Транстелеком»

Проектом предусматривается переустройство существующей ВОЛС АО «Транстелеком» попадающей в зону строительства путей железной дороги и развития железнодорожной станции Ердаут над ней. Все работы по переустройству существующей ВОЛС АО «Транстелеком» попадающей в зону строительства выполнять в обязательном присутствии представителя ВОЛС АО "Транстелеком" и согласно ТУ.

Переустройство, вынос из зоны строительства в районе с. Ердаут ВОЛС предусматривается между существующими муфтами №26 и №27. Проектируемый 36-ти волоконный оптический кабель (ВОК) в защитной полиэтиленовой трубе (ЗПТ) диаметром 40 мм следует проложить от существующей муфты №26 до существующей муфты №27 одной строительной длиной без дополнительных соединительных оптических муфт. В проекте разработана новая трасса прокладки ВОЛС.

Направление трассы прокладки и пикетирование выполнено от существующей муфты №26 на действующем кабеле ВОЛС АО "Транстелеком". Прокладка ЗПТ предусмотрена вручную, разработка траншеи для ЗПТ предусмотрена экскаватором

и вручную. Прокладка ВОК в ЗПТ предусмотрена методом задувки и вручную. В колодцах с существующими муфтами предусмотрены запасы ВОК по 20 м с каждой стороны.

Глубина прокладки ВОК в ЗПТ, в грунте составляет 1,2 метра. В местах пересечения с инженерными коммуникациями, автодорогами, ж.д. путями, водопропускными каналами возможно увеличение или уменьшение заглубления. В местах пересечения с инженерными коммуникациями и автодорогами ВОК в ЗПТ прокладывается в защитном кожухе из ПЭ трубы диаметром 110 мм. На пересечениях и сближении с существующей линией связи, пересечении газопровода разработка траншеи производится вручную. При пересечении инженерных коммуникаций, проложенных на глубине более 1,5 м при заглублении и выглублении прокладки ЗПТ угол должен быть не более 15°. Пересечение асфальтированной автодороги выполняется методом ГНБ.

Для отыскания трассы подземного ВОК в процессе эксплуатации, а также для предупреждений при выполнении несанкционированных земляных работ, предусмотрена прокладка сигнальной ленты. Глубина прокладки ленты составляет 0,6 метра. Точное расположение существующих сетей определить при строительстве, работы вести в присутствии представителя эксплуатирующей организации. Для фиксации трассы ВОК устанавливаются указательные столбики и пассивные шаровые маркеры.

Запас на монтаж и укладку по трассе принят: полиэтиленовой трубы (ЗПТ) - 2 %; оптического кабеля - 2 %; ленты сигнальной - 2 %;

До начала производства земляных работ строительной организации необходимо составить проект производства работ. Уточнить места и глубину заложения существующих подземных коммуникаций.

При выполнении работ в охранной зоне ЛЭП 10кВ и выше при параллельном прохождении и пересечении обязательно присутствие владельца ЛЭП.

При производстве строительных работ в зоне существующих инженерных коммуникаций, существующих сетей телекоммуникаций необходимо вызвать представителя эксплуатирующей организации и вести работы в его присутствии. Точное расположение существующих сетей определить методом шурфования. Все земляные работы должны строго выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций.

На основании Правил охраны сетей телекоммуникаций в охранной зоне запрещается: производить работы без представителя эксплуатирующей организации; строительство капитальных строений; работа землеройной техники на расстоянии ближе 5 метров от кабеля; складирование стройматериалов, габаритных и крупногабаритных грузов; устройство парковок и стоянок для автотранспорта; устройство сан.узлов, смотровых ям для автотранспорта и любые другие работы, связанные с разработкой грунта в охранной зоне кабельной магистрали на глубину более 0,3 метра.

При производстве монтажных работ выполнять требования действующих инструкций и правил по технике безопасности.

ВОЛС ТОО «TNS-Plus»

На основании Правил охраны сетей телекоммуникаций в охранной зоне запрещается: производить работы без представителя эксплуатирующей организации; строительство капитальных строений; работа землеройной техники на расстоянии ближе 5 метров от кабеля; складирование стройматериалов, габаритных и крупногабаритных грузов; устройство парковок и стоянок для автотранспорта; устройство сан.узлов, смотровых ям для автотранспорта и любые другие работы, связанные с разработкой грунта в охранной зоне кабельной магистрали на глубину более 0,3 метра.

Проектом предусматривается защита существующей ВОЛС ТОО «TNS-Plus» при организации переходов над ней путями проектируемой электрифицированной железной дороги. Все работы по защите существующей ВОЛС ТОО «TNS-Plus» попадающей в зону строительства выполнять в обязательном присутствии представителя ВОЛС ТОО «ВОЛСПроект Строй» и согласно ТУ. До начала производства работ по строительству ж.д. путей произвести разбивку существующей ВОЛС ТОО «TNS-Plus» и обозначить временными знаками и вешками на всём участке строительства.

На участке пересечения проектируемых ж.д. путей с существующей ВОЛС ТОО "TNS-Plus" до начала производства работ по строительству ж.д. путей выполнить ГНБ и произвести прокладку резервной ПЭ трубы Ø63 мм. В ПЭ трубе Ø63 протянуть ЗПТ 40/33 с полевым проводом П-274 внутри, ЗПТ 40/33 подвести к существующей трассе ВОЛС, оконечить фитингами и загерметизировать. На местности обозначить маркерами, замерными столбиками с нанесением надписей установленного формата. Выполнить защиту ж.б. плитами резервной ПЭ трубы Ø63 мм и существующей ВОЛС ТОО "TNS-Plus". Траншею до существующей ВОЛС для ЗПТ 40/33 выполнить вручную. Планировку земли, если потребуется, над существующей ВОЛС для укладки защитных ж.б. плит выполнить вручную.

Земляные работы по откопке траншей, шурфованию в охранной зоне существующей ВОЛС (по два метра в обе стороны от оси кабеля) производить только ручным способом без применения ударных

### 12.10 Волоконно-оптический кабель (прокладка ВОК на участке ст. Ердаут – ст. Мактаарал)

В рабочем проекте предусмотрена прокладка волоконно-оптического кабеля (ВОК) 36 волокон соединяющим: пост ЭЦ на 60 стрелок ст. Ердаут, пост ЭЦ на 10 стрелок Разъезд №2, пост ЭЦ на 10 стрелок ст. Промежуточная, пост ЭЦ на 10 стрелок Разъезд №5, пост ЭЦ на 60 стрелок ст. Мактаарал.

Кабель прокладывается в защитном полиэтиленовом трубопроводе (ЗПТ) диаметром 40 мм.

Прокладка ЗПТ предусмотрена кабелеукладчиком с предварительной пропоркой (механизированный бестраншейный способ) и вручную в траншею в грунте в полосе отвода железной дороги, а также вручную по мостам. Разработка траншеи для ПЭ трубопровода предусмотрена экскаватором и вручную.

Также прокладка ЗПТ предусмотрена рельсовым кабелеукладчиком в земляном полотне проектируемой железной дороги на участках с высоким уровнем грунтовых вод и с сильной заболоченностью.

В соответствии с "Правилами прокладки кабелей в земляном полотне железных дорог" ЦШ/685-12, прокладка кабеля (ВОК) в земляном полотне железных дорог должна осуществляться:

- в соответствии с п. 3.20 трасса прокладки кабельной линии в земляном полотне должна проходить, как правило, на середине обочины на расстоянии не менее 0.2-0.25 м от подошвы балластной призмы. Укладка кабелей в балластную призму не допускается.

- в соответствии с п. 3.23 глубина прокладки кабелей в обочине земляного полотна должна быть не менее 0.5 м и не более 0,8 м на перегонах, не менее 0,8 м на станциях и разъездах. Во всех случаях расстояние от кабеля до внешней поверхности откоса насыпи по горизонтали должно быть не менее глубины прокладки кабеля.

- в соответствии с п. 5.71 защита проектируемых в земляном полотне кабелей при пересечении с трубопроводами различного назначения должна предусматриваться только на участках с нулевыми отметками земляного полотна и при высоте насыпи менее 1 м.

- в соответствии с п. 5.72 нормируемые минимальные расстояния в свету от прокладываемого кабеля связи до других подземных и надземных сооружений при сближении или пересечении с последними должны приниматься в соответствии с техническими условиями владельцев сооружений и ШЧ.

- в соответствии с п. 3.26 в земляном полотне с уложенным геотекстилем трасса прокладки трубопровода должна проходить на расстоянии не менее 0,25 м от геотекстиля.

Прокладка ВОК в ЗПТ предусмотрена методом задувки и вручную. Для прокладки в ЗПТ методом задувки предусмотрен волоконно-оптический кабель без металлических элементов с максимально допустимым растягивающим усилием - 2,7 кН. Тип используемого оптического волокна - одномодовое (Corning), стандарт G.652d. Строительная длина кабеля - 4 км.

На стыках строительных длин предусмотрена соединительная оптическая муфта, располагаемая в камере оперативного доступа (КОД) с запасом ВОК по 10-15 метров с каждой стороны. Камеры устанавливаются непосредственно на трассе трубопровода (в разрез его) либо с выносом в сторону от трассы. В земле камеры устанавливаются на уплотненном песчаном основании так, чтобы отверстия для ввода трубопровода находились на глубине прокладки трубопровода.

Для предупреждения при несанкционированной разработке грунта на трассе предусмотрена прокладка не металлизированной сигнальной ленты.

Глубина прокладки ВОК в ЗПТ в грунте составляет 1,2 метра. В местах пересечения с инженерными коммуникациями, автодорогами, ж.д. путями, водопропускными каналами возможно увеличение или уменьшение заглубления. В местах пересечения с инженерными коммуникациями и автодорогами ВОК в ЗПТ прокладывается в защитном кожухе из ПЭ трубы диаметром 110 мм. На пересечениях с существующими линиями связи, силовыми кабелями, водопроводами разработка траншеи производится вручную. Перед выполнением работ по пересечению инженерных коммуникаций необходимо производить шурфование. При пересечении инженерных коммуникаций, проложенных на глубине более 1,5 метра при заглублении и выглублении прокладки ЗПТ угол должен быть не более 15°. Пересечение асфальтированных автодорог выполняется методом ГНБ.

Для отыскания трассы подземного ВОК в процессе эксплуатации, а также для предупреждений при выполнении несанкционированных земляных работ, предусмотрена прокладка сигнальной ленты. Глубина прокладки ленты составляет 0,4 метра. Точное расположение существующих сетей определить при строительстве, работы вести в присутствии представителя эксплуатирующей организации.

Для фиксации трассы ВОК устанавливаются замерные столбики h=1,2 м в местах пересечения с инженерными коммуникациями, линиями электропередач, у концов защитных труб при пересечении с автодорогами, каналами, в местах установки оптических муфт, на углах поворота трассы, на прямых участках через 250-300 метров и кривых через 100-150 метров;

Запас на монтаж и укладку по трассе принят: полиэтиленовой трубы (ЗПТ) - 2 %; оптического кабеля - 5 %; ленты сигнальной - 2 %;

До начала производства земляных работ строительной организации необходимо составить проект производства работ. Уточнить места и глубину заложения существующих подземных коммуникаций.

При выполнении работ в охранной зоне ЛЭП 10кВ и выше при параллельном прохождении и пересечении обязательно присутствие владельца ЛЭП

При производстве строительных работ в зоне существующих инженерных коммуникаций, существующих сетей телекоммуникаций необходимо вызвать представителя эксплуатирующей организации и вести работы в его присутствии. Точное расположение существующих сетей определить методом шурфования. Все земляные

работы должны строго выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций.

При производстве монтажных работ выполнять требования действующих инструкций и правил по технике безопасности.

# 13. ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

## 13.1 Общие положения

Раздел «Охранная сигнализация» по проекту «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства» выполнен на основании договора и задания на разработку.

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормативно-техническими документами:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- МТиК РК 1998 г. «Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи»;
- СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»;
- ГОСТ 21.406-88* «Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах»;
- Система международных стандартов СКС: ISO/IES-11801, AMSI EIA/TIA-568, AMSI EIA/TIA-569, EIA/TIA-606.

Также при разработке раздела использовалась следующая справочная документация:

- РД 78.36.002-2010 «Рекомендации. Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов технических средств охраны, систем контроля и управления доступом, систем охранного телевидения»;

Цель внедрения системы охранной сигнализации - обнаружение несанкционированного проникновения в здании защищаемого объекта.

## 13.2 Назначение системы охранной сигнализации

Основным назначением системы охранной сигнализации является своевременное оповещение охранных структур о несанкционированном проникновении посторонних лиц в здании производственного объекта.

Система охранной сигнализации предназначена для:

- автоматическое обнаружение фактов несанкционированного проникновения посторонних лиц в охраняемую зону;
- сбор, обработку и регистрацию сигнальной и контрольной информации, поступающей с периферийных средств обнаружения;
- контроля наличия (возникновения) дестабилизирующих факторов в здании ФХЛ, влияющих на безопасность персонала и сохранность материальных ценностей, своевременного реагирования на противоправные действия посторонних лиц и оперативного оповещения о них руководящего состава, сил охраны, др. служб и подразделений;

- контроля и координации действий сил охраны оперативного персонала, оказание им помощи в ликвидации последствий правонарушений;
- контроля соблюдения персоналом требований техники безопасности.
-

**Объекты охранной сигнализации**

Проектируемая система автоматизации пожаротушения охватывает следующие объекты:

- Станция Ердаут;
- Разъезд №2;
- Станция Промежуточная;
- Разъезд №5;
- Станция Мактаарал.

### 13.3 Состав системы

В данном проекте предусмотрено охранная сигнализация на окна, которая позволит привлечь к себе внимание при взломе, а также обеспечит возможность предупреждения служб охраны об опасности. Чтобы обнаружить проникновение в помещение через окно способом разбитие стекла в проекте используется извещатель охранный поверхностный звуковой ИРБИС исп.01. Сигнализация от извещателей поступает на ПКП "Сигнал-10" производства Болид установленное в шкафу ШОС (шкаф охранной сигнализации).

В качестве системы сбора и отображения информации используется приемно-контрольного прибора С2000М производства ЗАО НВП «БОЛИД». Пульт объединяет подключенные к нему приборы в одну систему, обеспечивая их взаимодействие между собой. Он необходим для использования приборов " СИГНАЛ-10 ".

Данное оборудование соответствует действующим на территории РК требованиям и нормам. Оборудование одобрено для применения Комитетом противопожарной службы МЧС РК и рекомендовано к применению.

### 13.4 Электропитание

Электропитание оборудования выполнено = 12В через блоки питания РИП-12 исп. 50 220/12В.

Основным источником электропитания является электрическая сеть ~ 220В+10%-15%, 50±1 Гц, обеспечивающей 1 категорию надежности электроснабжения согласно ПУЭ РК. В качестве резервных предусмотрено два источника питания. Первым резервным источником является питание учтенная в разделе "ЭС". Вторым резервным источником являются аккумуляторные батареи 12В 7А/ч.

При отсутствии электропитания ~ 220В, блок питания обеспечивает автоматическое переключение на питание от аккумуляторных батарей.

### 13.5 Кабельная сеть системы охранной сигнализации

В помещении здания кабели проложены в пластиковых кабельных каналах. Проходы через стены зданий выполнены в ПВХ трубах.

Для организации шлейфов охранной сигнализации на объекте принят кабель марки КПСнг(А)-FRLS.

При производстве монтажных работ выполнять требования "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и других действующих инструкций и правил по технике безопасности.

Оборудование заземлить согласно ПУЭ.

Данный раздел содержит планы расположения оборудования, схемы электрические, журнал кабелей, чертежи установки оборудования. Необходимое количество материалов и оборудования представлено в спецификации оборудования, изделий и материалов.

### 13.6 Основные требования по технике безопасности

Соблюдение правил техники безопасности является необходимым условием безопасной работы при эксплуатации установок. Нарушение правил техники безопасности может привести к несчастным случаям.

Обслуживающий персонал допускается к выполнению работ только после прохождения вводного общего инструктажа по технике безопасности и инструктирования на рабочем месте безопасным методам труда.

Вводный инструктаж производится со всеми вновь принятыми на работу. При инструктаже знакомят с обязанностями на данном рабочем месте, по данной специальности. Прохождение инструктажа отмечают в журнале по технике безопасности.

При эксплуатации установок необходимо выполнять следующие правила:

- ремонтные работы электрооборудования производить после отключения электропитания;
- при выполнении работы с электрооборудованием необходимо наличие диэлектрических ковриков и перчаток;
- при выполнении ремонтных работ должны применяться переносные светильники с напряжением не выше 24В;
- все нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции, должны быть заземлены (занулены). Защитное заземление (зануление) выполняется согласно ПУЭ;

все работы производить только исправным инструментом, запрещается использование гаечных ключей с удлиненными рукоятками, рукоятки инструментов должны быть выполнены из изоляционного материала.

## 14. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Раздел водоснабжения, пожаротушения и канализации объекта выполнен в соответствии с заданием на проектирование и с действующими нормами и правилами РК.

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами:

СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;

СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;

СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;

СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;

СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»

СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»

СН РК 3.03-14-2014 «Железные дороги»

СП РК 3.03-114-2014 «Железные дороги»

СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

Исходными данными являются:

инженерно-геологический отчет;

задание на проектирование;

задания от смежных разделов проекта.

**Общая информация**

В рамках проектируемого проекта предусмотрено обустройство систем водоснабжения и водоотведения для пяти станций:

- Станция Ердаут;
- Разъезд №2;
- Станция Промежуточная;
- Разъезд №5;
- Станция Мактаарал.

Учитывая различия в их расположении, площади и количестве потребителей, для каждой станции разработаны индивидуальные решения по водоснабжению и водоотведению.

**Станция Ердаут**

Водоснабжение предусмотрено из существующего центрального водопровода с подключением через насосную станцию. Водоотведение - канализационная сеть с локальными очистными сооружениями для бытовых сточных вод. Система противопожарного водоснабжения выполнена отдельно. Для нее

предусмотрены противопожарные резервуары и отдельная повысительная установка.

**Разъезд №2**

Система водоснабжения организована автономно, вода доставляется в накопительный бак, откуда подается потребителям с помощью насосной станции. Система водоотведения представляет собой герметичную выгребную яму с периодическим вывозом сточных вод специализированным транспортом. Система противопожарного водоснабжения выполнена отдельно. Для нее предусмотрены противопожарные резервуары и отдельная повысительная установка.

**Станция Промежуточная**

Система водоснабжения организована автономно, вода доставляется в накопительный бак, откуда подается потребителям с помощью насосной станции. Система водоотведения представляет собой герметичную выгребную яму с периодическим вывозом сточных вод специализированным транспортом. Система противопожарного водоснабжения выполнена отдельно. Для нее предусмотрены противопожарные резервуары и отдельная повысительная установка.

**Разъезд №5**

Система водоснабжения организована автономно, вода доставляется в накопительный бак, откуда подается потребителям с помощью насосной станции. Система водоотведения представляет собой герметичную выгребную яму с периодическим вывозом сточных вод специализированным транспортом. Система противопожарного водоснабжения выполнена отдельно. Для неё предусмотрены противопожарные резервуары и отдельная повысительная установка.

Станция Мактаарал

Водоснабжение предусмотрено из существующего центрального водопровода с подключением через насосную станцию. Водоотведение - канализационная сеть с локальными очистными сооружениями для бытовых сточных вод. Система противопожарного водоснабжения выполнена отдельно. Для нее предусмотрены противопожарные резервуары и отдельная повысительная установка.

## 14.1 Станция Ердаут

### 14.1.1 Инженерно-геологические условия на станции Ердаут.

В административном отношении проектируемая площадка расположена в Республике Казахстан, Сарыагашском районе, Туркестанской области.

Климат рассматриваемой территории континентальный, но весьма неоднородный, вследствие ее широтной протяженности и больших различий в строении рельефа. Основными чертами климата региона являются большие суточные и годовые колебания температуры воздуха, холодная зима и продолжительное, жаркое и сухое лето.

По данным бурения грунтовые воды вскрываются на участке скважин скв-36е – скв-38е. Грунтовые воды скважинами вскрыты на глубине 10,4-10,5 м. Водовмещающими породами являются глины. Минерализация грунтовых вод составляет по данным лабораторного анализа 12,2 г/л, воды согласно ГОСТ 27065-86 относятся к категории соленых.

Сезонное колебание уровня грунтовых не превышает 0,5 м.

Литологический разрез площадки ст. Ердаут приводится по данным буровых работ на глубину изучаемого разреза (10,0-15,0 м). Глубина изучаемого

разреза определялась заказчиком в пределах аллювиально-пролювиальной равнины.

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа лабораторных исследований, в пределах исследуемой площадки (ст. Ердаут), с учетом происхождения, генезиса, текстурно-структурных особенностей и в соответствии с ГОСТ 25100-2020[10] выделены в следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1. Суглинки четвертичные, аллювиально-пролювиальные, легкие, пылеватые, твердые и полутвердые, просадочные. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести основных физических величин (число пластичности, показателя текучести, плотности, пористости грунтов). Вскрытая мощность 1,0-7,0 м.

ИГЭ-2. Суглинки четвертичные, аллювиально-пролювиальные, мягкопластичные и текучепластичные. Выделяются в зоне водонасыщения (на площадке под ст. Ердаут отсутствуют, вскрываются только по трассе железнодорожной линии).

ИГЭ-3. Супеси четвертичные, аллювиально-пролювиальные, твердые, пылеватые. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести физических величин (число пластичности, плотности, пористости грунтов и т.п.). Вскрытая мощность 1,5-10,0 м. Грунты проявляют просадочность на всю вскрытую мощность (до 10 м). Величина суммарной просадки от собственного веса составляет 13,6см (приложение №9.1). Тип грунтовых условий по просадочности – II. Грунты не набухающие, относительная деформаций набухания без нагрузки 0,02 (приложение 4). Грунты не пучинистые.

ИГЭ-4. Супеси четвертичные, аллювиально-пролювиальные, пластичные и текучие. Выделяются в зоне водонасыщения (на площадке под ст. Ердаут отсутствуют, вскрываются только по трассе железнодорожной линии).

ИГЭ-5. Пески пылеватые и мелкие, четвертичные, аллювиально-пролювиальные, серого и темно-серого цвета, средней плотности, маловлажной консистенции. В толще грунта встречаются прослои гравия. Вскрытая мощность 0,5-5,0 м.

ИГЭ-6. Пески средней крупности, четвертичные, аллювиально-пролювиальные, темно-серого цвета, средней плотности, маловлажной консистенции. Вскрытая мощность 0,5-3,0 м.

ИГЭ-7. Пески крупные и гравелистые, четвертичные, аллювиально-пролювиальные, темно-серого цвета, средней плотности, маловлажной консистенции. Вскрытая мощность 0,5-4,0 м.

ИГЭ-8. Гравийные грунты (на площадке под ст. Ердаут отсутствуют, вскрываются только по трассе железнодорожной линии).

ИГЭ-9. Суглинки тяжелые и глины легкие, четвертичные, аллювиально-пролювиальные, темно-серого и темно-красного цвета, твердые и полутвердые. Вскрытая мощность 0,5-7,0 м.

На участке также присутствуют местами почвенно-растительный слой и насыпной грунт, которые не выделены в отдельные инженерно-геологические элементы, т.к. при реализации проекта они будут подвержены вскрытию и не будут являться основанием для проектируемых сооружений.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт, при обеспеченности 0,98 – 100 см.

Сейсмичность площадки строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017* - в баллах по ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475 - 8 баллов.

### 14.2 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения

#### 14.2.1 Внутреннее, наружное пожаротушение

Расчетный расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение и краткие характеристики зданий (степень огнестойкости, категория помещений по пожарной опасности, площадь и объем) приведены в таблице 13.2.1

Таблица 13.2.1 Таблица потребности воды для пожаротушения зданий и сооружений

| № п/п | Наименование здания и сооружения | Объем здания, м3 | Степень огнестойкости зданий | Категория помещений по пожарной опасности | Пено тушение, л/с | Охлаждение, л/с | Спринклерное пожаротушение | Внутреннее пожаротушение, л/с | Наружное пожаротушение, л/с | Требуемое количество воды, м3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Пост ЭЦ на 60 стрелок | 2408,28 | I | В | - | - | | 2х2,5 | 10 | 163 |
| 1.3 | Служебно-производственное здание | 4512,8 | I | В | - | - | | 2х2,5 | 10 | 163 |
| 1.5.1-1.5.2 | Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | 776,45 | II | Г | - | - | | - | 10 | 108 |
| 1.8 | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | | I | Д | - | - | | 2,5 | 10 | 135 |
| 1.12 | Вокзал на 25 пассажиров | 3308,7 | I | Д | - | - | | - | 10 | 108 |
| 1.13 | Основное эксплуатационное депо | 7178,9 | I | В | - | - | | 2х5 | 10 | 216 |
| 1.14 | Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны | 4824 | I | В | - | - | | 2×2,5 | 10 | 163 |
| 1.15.1 | Котельная блочно - модульный | | | В | | | | | | |
| 1.15.2 | Котельная блочно - модульный | | | В | | | | | | |
| 1.17 | Здание военизированной охраны (ВОХР) | 1948,6 | I | В | - | - | | 2×2,5 | 10 | 108 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.18 | Монтерский пункт | 1350 | II | В | - | - | 13 | 2×2,5 | 10 | 163 |
| 1.20 | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути | 3900 | II | В | - | - | 15,1 | 2×2,5 | 10 | |
| 1.21.1 | Сливная эстакада с маневровым устройством | - | - | В | 24 | 50 | | - | - | 762 |
| 1.21.2 | Склад дизельного топлива на 1000 м3 | - | - | В | 12 | 20 | | - | - | 299 |
| 1.21.3 | Тарный склад масел | 288 | II | В | - | - | | - | 10 | 108 |
| 1.25 | Административно-бытовое здание пожарно-восстановительного поезда | 4795,2 | I | | - | - | | - | 10 | 108 |
| 1.26.1 | Склад ГСМ V= 7м3 | | | | | | | | | |
| 1.26.2 | Склад ГСМ V= 7м3 | | | | | | | | | |
| 1.32 | Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) | 4701,6 | I | В | - | - | | - | 10 | 108 |

При принятии решения по выбору системы пожаротушения руководствовались СН РК 2.02-02-2023.

Проектируемый объект имеет два сооружения, требующих автоматическое пожаротушение:

Сливная эстакада с маневровым устройством (поз.1.21.1 по ГП);

Склад дизельного топ-лива на 1000 м3 (поз.1.21.2 по ГП)

#### 14.2.1.1 Сливная эстакада с маневровым устройством.

В соответствии с таблицей 1 п. 1.11 СН РК 2.02-02-2023 «сливоналивные, сливные и наливные эстакады легковоспламеняющихся жидкостей, горючих жидкостей, сжиженных горючих газов», независимо от площади эстакады, пожаротушение требуется автоматическими системами.

В соответствии с ВУП СНЭ-87 п.5.1 пожаротушение открытых сливоналивных ж/д эстакад ЛВЖ и ГЖ следует предусматривать от стационарной установки пожаротушения воздушно-механической пеной средней кратности с дистанционным пуском.

#### 14.2.1.2 Склад дизельного топ-лива на 1000 м3

Резервуар оборудуется стационарной установкой пенотушения с применением пеногенераторов ГПСС-600 и стационарной установкой охлаждения (орошения) стенок с применением перфорированного трубопровода. Охлаждение резервуара при пожаре производится от сети кольцевого противопожарного водопровода, который проложен вокруг резервуарного парка.

### 14.2.2 Расчет необходимого расхода воды на пожаротушение

В данном разделе основных технических решений рассмотрены только требуемые расходы основных наиболее крупных сооружений для определения диктующего расхода.

Сливная эстакада с маневровым устройством.

Согласно п. 5.1. ВУП СНЭ - 87 для пожаротушения открытых и расположенных под навесами сливо-наливных железнодорожных эстакад легковоспламеняющихся и горючих жидкостей следует предусматривать стационарную установку пожаротушения воздушно-механической пеной средней кратности с дистанционным пуском.

Согласно п. 5.3. ВУП СНЭ - 87 пеногенераторы следует располагать на строительных конструкциях эстакад с подачей пены сверху на железнодорожные цистерны и настил эстакады.

На площадке слива дизельного топлива одновременно находятся 3 вагонов-цистерн.

Пожаротушение площадки осуществляется с помощью трех пеногенераторами ГПС-600, установленных на строительных конструкциях эстакады непосредственно над люками цистерн. Подача пены производится сверху - на цистерны и конструкции площадки. Для обеспечения эффективного тушения пожара все три пеногенератора ГПС-600 объединены в одну секцию и выведены сухотрубами подземно к кольцевой сети растворопроводов. Подключение к сети оборудовано задвижками с электроприводом.

На площадке слива дизельного топлива одновременно размещаются три вагона-цистерны.

Расход раствора пенообразователя для тушения площадки сливной эстакады при работе трех стационарных и одного переносного пеногенераторов ГПС-600 с расходом 6,0 л/с составляет:

$\mathbf{q}_{п}$ = 6×4=24 л/сек

=86,4 м³/час.

3х-кратный запас раствора пенообразователя за расчетное время пенотушения, равное 10 минутам составляет:

$\mathbf{V}_{р}$=43,2 м³,

из них воды 97%, или 41,9 м³,

пенообразователя 3%, или 1,3 м³.

С учетом хранения 100%-ного дополнительного запаса пенообразователя (по п.6.1.8 СН РК 2.02-02-2023), запас составит 2,6 м³.

С учетом коэффициента на заполнение растворопроводов запас пенообразователя составит:

$\mathbf{V}_{п}$=2,6 м3.

Расход воды на охлаждение ж/д цистерны от двух лафетных стволов составляет 40 л/сек.

$\mathbf{Q}_{в}$=144,0 м³/час.

Расчетный расход на наружное пожаротушение определяется также с учетом дополнительного объема воды в размере 25% из пожарных гидрантов, расход воды составит: 50 л/сек

$\mathbf{Q}_{в1}$=180 м³/час.

Количество воды, необходимое для охлаждения ж/д цистерны за время, равное 4 часам, составляет:

$\mathbf{V}_{в1}$= 180×4=720 м³.

Количество воды, необходимое для пенного пожаротушения железнодорожной эстакады с учетом заполнения растворопроводов, составляет:

$\mathbf{V}_{в1}$=42 м³.

Количество воды, необходимое для пожаротушения и охлаждения железнодорожной эстакады

$\mathbf{V}_в$=720+423=762 м³

Расчетное число одновременных пожаров принята - один пожар.

При определении расчетного расхода воды на пожаротушение принимаем за диктующее здание площадку слива дизельного топлива на 3 вагоно-цистерн (поз.1.21.1 по ГП).

Расход раствора: q=24 л/с, Q=86,4 м³/ч.

Расход воды на охлаждение: 50 л/с, Q=180 м³/час.

Общий объем воды на нужды пожаротушения составляет: 720+42=762 м3.

Учитывая сейсмичность площадки строительства в соответствии с п. 18.3 СНиП РК 4.01-02-2009 и для повышения надежности противопожарного водоснабжения в случае чрезвычайных ситуаций, объем воды на нужды пожаротушения в резервуарах предусматривается в два раза больше расчетного. Для хранения противопожарной воды принимаем два резервуара по 800 м3 каждый. Габаритные размеры резервуара 20×13×3,6 м.

Согласно п.5.11 СН РК 2.02-03-2023 время восстановления неприкосновенного запаса воды в противопожарных емкостях (после пожара) не более 24 часа.

Исходя из этого, расход на восстановление противопожарного запаса воды принимается: 766/24=31,91 м3/час или 8,86 л/с.

### 14.2.3 Спринклерные установки пожаротушения

В соответствии с требованиями СП РК 3.03-105-2014*, на проектируемом объекте предусмотрены два здания, в которых необходимо устройство автоматических установок пожаротушения:

Монтерский пункт (поз. 1.18 по ГП);

Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (поз. 1.20 по ГП);

Согласно п. 4.4.4.2 СП РК 3.03-105-2014*, в помещениях для хранения автомобилей, пристраиваемых к зданиям другого назначения, также необходимо предусматривать автоматические установки пожаротушения.

Проектируемый помещения хранения автомобилей, согласно таблице 4 СП РК 2.02-102-2022, относится к 2 группе.

В соответствии с таблицей 1 СП РК 2.02-102-2022, для помещений данной группы должна быть обеспечена интенсивность орошения не менее 0,12 л/с•м2, расчетная площадь орошения составляет 240 м2, продолжительность работы автоматической установки пожаротушения 60 мин.

Для защиты помещений хранения автомобилей (отапливаемых) предусмотрена водозаполненная система автоматического спринклерного пожаротушения..

Для спринклерной секции проектом приняты спринклерные оросители СВО0-РВо0,47-R1/2/Р57.В3-«СВВ-12», устанавливаемые вертикально розеткой вверх.

Данный вид оросителей разработан в соответствии с ТУ 4854-091-00226827-2007 и одобрен для применения на территории РК.

Температура срабатывания оросителя принята равной – 570С, на основании требований п. 5.2.4 СП РК 2.02-104-2014, для помещений с температурой окружающей среды – до 380С.

Расчетный расход воды, согласно расчету для обеспечения работы автоматической спринклерной установки водяного пожаротушения, составляет q=15,1 л/с.

Требуемый напор на вводе равен Н=29 м вод.ст. (0,29 МПа)

Объем воды в автоматической спринклерной установке водяного пожаротушения составляет:

Wспр. = (15,1×3600)/1000 = 54,4 м3

Продолжительность работы установки 60 мин.

### 14.2.4 Расчет водопотребления и водоотведения по зданиям и сооружениям

Расчеты выполнены согласно СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Количество потребителей принято согласно исходным данным, результаты сведены в таблицу 13.2.4

Таблица 13.2.4 Водопотребление и водоотведение станции Ердаут

| № | Наименование потребителей | Ед. изм. | Измеритель | Норма водопотребления, л/сут | Водопотребление | | | Водоотведение | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | л/с | м3/ч | м3/сут. | л/с | м3/ч | м3/сут. |
| 1 | Общий расход на здания с ГВС: 1.1, 1.3, 1.12, 1.13, 1.14, 1.17, 1.20 | 1 работающий | 63/87 в смену 105/189 в сутки | 16/ 25 | 1,33 | 2,34 | 10,62 | 1,33 | 2,34 | 10,62 |
| 2 | Душевые сетки | 1 душ. сетка в смену | 35 в смену 60 в сутки | 500 | 9,8 | 17,5 | 30,0 | 9,8 | 17,5 | 30,0 |
| 3 | Основн. экспл. депо (п.1.13) ТХ | | | | 0,33 | 1,03 | 1,94 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Общий расход на здания Без ГВС: 1.4.1, 1.4.2, 1.5.1, 1.5.2, 1.18, 1.21.7, 1.25, 1.30, 1.32 | | 14/19 в смену 29/42 в сутки | | 2,27 | 4,88 | 5,58 | 2,27 | 4,88 | 5,58 |
| Итого на водоснабжение и водоотведение | | | | | 13,73 | 25,75 | 48,14 | 13,40 | 24,72 | 46,20 |

Максимальный расход воды (питьевого качества) для потребителя на станции Ердаут, в том числе на душевые, составляет: q=25,75 м3/час, Q = 48,1 м3/сут.

Расход на восстановление противопожарного запаса воды в течении 24 часов составляет: 766/24=31,91 м³/ч. =8,86 л/с.

### 14.2.5 Водоснабжение

Для обеспечения водой проектируемого объекта на площадке запроектированы следующие сети и сооружения водоснабжения:

- хоз. питьевой водопровод холодного водоснабжения В1;
- противопожарный водопровод В2;
- резервуары противопожарного запаса воды, V=800 м3 – 2 шт.;
- насосная станция водоснабжения и пожаротушения;
- колодцы водопроводные для установки в них пожарных гидрантов и запорной арматуры.

Источником проектируемого водоснабжения данного объекта для противопожарных и хозяйственно-питьевых нужд являются существующие сети хозяйственно-питьевого водопровода.

### 14.2.6 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения

Насосная станция водоснабжения и пожаротушения расположена в отдельном здании с размерами в осях 10×10 м и заглублена в грунт частично, до отм. чистого пола - 2,500, высота от отм. 0,000 монтажной площадки до низа балки перекрытия 4,5 м.

По требованиям подачи воды насосная станция относится к I категории надежности действия и обеспечена по электроснабжению I-ой категории (см. раздел ЭЛ).

Категория насосной станции по взрывопожароопасности - Д, уровень ответственности II, степень огнестойкости II, строительный объем 520 м³ в том числе подземной части 291,6 м³, площадь 100 м².

Отопление в насосной станции осуществляется электроконвекторами, температура внутри насосной плюс 5°С, вентиляция предусмотрена естественная (см. раздел ОВ).

Для учета расхода исходной воды устанавливается водомерный узел.

Для подачи воды потребителям и для пожаротушения в насосной станции предусматривается следующее оборудование:

- консольный насос противопожарного назначения Xylem Lowara,
- Q=145 м3/ч, H=80 м, ~3×400 В, P=2×55,0 кВт. - (2 рабочих).

- консольный насос противопожарного назначения Xylem Lowara,
- Q=290 м3/ч, H=80 м, ~3×400 В, P=110,0 кВт - (1 резервный);
- шкаф управления для трех насосов, плавный пуск, тип
- ШУ QSSK30/2x55kW+1×110kW, производство ТОО «Vector 7» (Казахстан) в комплекте с силовым кабелем для подключения насосов, с датчиками давления (реле давления 1 шт., датчик давления 1 шт.);
- жокейная насосная станция поддержания давления, тип GWSK20/V-25-15-
- 0234.1.1, производство ТОО «Vector 7» (Казахстан). В комплекте с насосами Xylem Lowara, рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой Q=36 м3/ч, H=85 м, 1 раб. +1 рез., ~3×400, P=2×15 кВт, плавный пуск, поставляется в полном комплекте и готова к подключению;
- насосная станция хоз. питьевого назначения, тип GWFK30/V-25-15-
- 0234.1.2 в комплекте с насосами Xylem Lowara, рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой Q=40 м3/ч, H=45 м, 2 раб. +1 рез., ~3×400, P=3×2,2 кВт, частотное регулирование, поставляется в полном комплекте и готова к подключению;
- насос дренажный с поплавком Q=28 м3/ч, H=5,6 м, ~1×230, P=1,1 кВт. 1раб., 1 на складе. Дренажный насос предусмотрен для предотвращения возможного затопления машинного зала при аварии, резервный насос хранится на складе;
- кран мостовой электрический однобалочный, подвесной грузоподъемность 2 т, высота подъема 6 м, пролет – 6 м, полная длина-7,8 м, длина консолей - 0,9 м, ГОСТ 7890-93, для монтажа и демонтажа оборудования;
- ручные дисковые поворотные затворы Ду 50, 100 мм;
- задвижки чугунные фланцевые с обрезиненным клином Ду 65, 80, 200 - 300 мм.

Проект выполнен, согласно требованиям, СНиП РК 4.01-02-2009.

Монтаж трубопроводов вести в соответствии СН РК 4.01-02-2013.

Трубопроводы системы В1, В2, К3Н, диаметром до 80 мм включительно, выполняются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы большего диаметра выполняются из стальных элетросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Монтаж счетчика.

При установке счетчика после фильтров, до счетчика предусмотрен прямой участок длиной не менее 250 мм, а за счетчиком - не менее 200 мм. На случай ремонта или замены счетчика, перед счетчиком и после счетчика установлен вентиль. После счетчика установлен спускной кран для опорожнения отключаемого участка.

### 14.2.7 Резервуары противопожарного запаса воды

В рабочем проекте предусмотрены резервуары для воды -2 шт.

Резервуары относятся: по степени обеспеченности подачи воды - I категории; класс ответственности - II; степень огнестойкости не нормируется.

Резервуар представляют собой монолитную железобетонную емкость прямоугольную в плане, заглубленную в грунт частично, с обваловкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Резервуары для воды из железобетона, объемом 800 м³, имеют размеры 19,5×13×3,9 (h) м. каждый, полезный объем 790 м³. За условную отметку 0,000 принята отметка дна резервуара. Днище резервуаров имеет наклонный участок в сторону приямка с уклоном 0,005.

В резервуаре хранится вода с температурой не боле 30 °С.

Каждый резервуар оборудован:

- отводящим трубопроводом;
- спускным трубопроводом;
- устройством для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;
- устройством для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре.

Заполнение и восстановление запаса воды в резервуарах предусмотрено от проектируемого колодца В1-3, в котором установлена запорная арматура DN 80 и головка соединительная муфтовая ГМ-80, для присоединения пожарного рукава на подачу воды в резервуары.

Подача воды осуществляется через смотровой люк с помощью рукава (шланга) Ду65.

Отводящий трубопровод диаметром 300 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, перекрыт сверху съемной решеткой.

Спускной трубопровод диаметром 200 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, расположен под днищем приямка, перекрытый сверху съемной решеткой. На спускном трубопроводе предусматривается колодец с задвижкой, соединенный трубопроводом

Ø219×5,0 мм В-Ст 20 с мокрым колодцем и возможностью забора воды пожарной техникой.

Технологические трубопроводы: отводящие и спускные приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Конструкции, узлы и строительные изделия резервуаров отображены в разделе КЖ.

Устройство для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре отображены в разделе АК.

### 14.2.8 Сети водоснабжения

В1 - водопровод общего назначения запроектирован для подачи воды на хозяйственно - питьевые нужды объекта и на заполнение (восстановление) противопожарного объема воды в резервуарах.

Наружные сети хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 с изоляцией «усиленного типа».

На сети водопровода общего назначения предусмотрен колодец с запорной арматурой DN 80 и головкой соединительной муфтовой ГМ-80, для присоединения пожарного рукава на подачу воды в резервуары.

В2 - противопожарный водопровод, запроектирован для обеспечения противопожарных нужд объекта.

Наружные сети противопожарного водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с изоляцией «усиленного типа».

Трубопроводы проложены с уклоном 0,001 в сторону опорожнения.

На сетях предусмотрены выпуски для опорожнения трубопроводов.

Опорожнение трубопровода производится через спускные краны, установленные в самых пониженных участках сети и в колодцах на вводах перед зданиями. Откачка воды от спускного крана в колодце осуществляется переносным насосом на рельеф, либо в ближайший канализационный колодец.

Начальная глубина заложения труб - 1,50 м.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по Т.П.Р. 901-09-11.84. Антисейсмические мероприятия в колодцах по Т.П.Р. 901-09-11.84 альбом VI.88.

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлическое испытание и промывку трубопровода с хлорированием. Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

Наружные РЕ трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой над верхом труб толщиной 300 мм из песка.

Трубопроводы, проходящие под авто и ж/д дорогой, предусмотрены в футляре из стальных труб по ГОСТ 10704-91 в изоляции «усиленного типа».

Под зданиями и сооружениями в разделе КЖ предусмотрены мероприятия по устранению просадочных свойств грунтов. Для стабилизации грунтового основания в части просадок в разделе КЖ проектом предусматривается устройство грунтоцементных свай (DSM) . Для этого под подошвой фундаментов выполнена грунтовая подушка, толщиной 1.0 м и массив из закреплённого грунта, закрепление выполнено грунтоцементными сваями (DSM) диаметром 1,0 м глубиной 6,0 м.

При невозможности соблюдения расстояний, от сетей до зданий и сооружений, указанных в таблице 18.4 СНиП 4.01-02-2009, а также на вводах водопровода в здания и сооружения прокладка трубопроводов должна предусматриваться в грунтовых условиях II категории - в каналах или тоннелях.

Для напорных трубопроводов, проложенных в грунтовых условиях II типа - уплотнение грунта - трамбование грунта основания на глубину 0,6 метров, до плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м³ на нижней границе уплотнённого слоя, п.18.70; Таблица 18.3 ПРИМЕЧАНИЕ 2, СНиП РК 4-01-02-2009, Пособие Т-3083 Примечание к табл. 2.2 и 2.3.

Для колодцев, установленных в грунтовых условиях II типа - уплотнение грунта на глубину 1 м и устройство водонепроницаемых днища и стен колодца ниже трубопровода. Поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3 м шире

пазух должна быть спланирована с уклоном 0,03 от колодца, СНиП РК 4.01-02-2009 п. 18.70.

Данные мероприятия необходимы для исключения замачивания просадочного грунта.

### 14.2.9 Канализация

#### 14.2.9.1 Основные проектные решения

На площадке запроектированы следующие сети и сооружения канализации:

- самотечная бытовая канализация К1;
- самотечная ливневая канализация К2;
- напорная бытовая канализация К1Н;
- напорная ливневая канализация К2Н;
- производственная канализация К3;
- канализационная насосная станция бытовых стоков (блочная) КНС-К1;
- канализационная насосная станция ливневых стоков (блочная) КНС-К2;
- локальные очистные сооружения бытовых стоков;
- локальные очистные сооружения ливневых стоков;
- пруды-испарители.

Для отведения стоков от проектируемых зданий предусматриваются раздельные выпуски сетей бытовой и производственной канализации.

Хозяйственно-бытовая канализация

В соответствии с принятыми техническими решениями на площадке проектируется система бытовой канализации, система К1.

К1- бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов объектов.

Расход стоков см. таблицу 8.4.1.«Водопотребление и водоотведение».

Хозяйственно-бытовые сточные воды от зданий самотечными сетями поступают в канализационную насосную станцию блочного типа для бытовых сточных вод. Далее сточные воды по напорным трубопроводам поступают на пруды-испарители.

КНС-К1 предусмотрена для перекачки самотечных бытовых сточных вод от колодца К1-28 до колодца К1-38. КНС-К2 предусмотрена для перекачки самотечных бытовых сточных вод от колодца К1-43 до очистных сооружений бытовых сточных вод. В КНС размещены: погружные канализационные насосы с режущим механизмом 2 раб., 1 рез.; шкаф управления наружного исполнения для управления 3-мя насосами.

Объекты и системы водоотведения, подлежащие строительству на просадочных грунтах, надлежит проектировать согласно СН РК 5.01-01-2013 и СНиП РК 4.01-02-2009.

На выпусках сетей канализации, прокладка трубопроводов должна предусматриваться в грунтовых условиях II категории - в каналах. При невозможности соблюдения расстояний, от сетей до зданий и сооружений, указанных в таблице 18.4 СНиП 4.01-02-2009, прокладка трубопроводов предусматривается с устройством поддонов.

Для безнапорных трубопроводов, проложенных в грунтовых условиях II типа - уплотнение грунта - трамбование грунта основания II типа по просадочности на глубину от 0,5 м до 0,8 м при просадке до 0,2 м, п.12.2.4; Таблица 12.2 ПРИМЕЧАНИЕ 2, СНиП РК 4-01-02-2009, Пособие Т-3083 Примечание к табл. 2.2 и 2.3.

Для колодцев, установленных в грунтовых условиях II типа - уплотнение грунта на глубину 1 м и устройство водонепроницаемых днища и стен колодца ниже трубопровода. Поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3 м шире пазух должна быть спланирована с уклоном 0,03 от колодца, СНиП РК 4.01-02-2009 п. 18.70.

Данные мероприятия необходимы для исключения замачивания просадочного грунта.

### 14.2.9.2 Ливневая канализация

Настоящим проектом, в соответствии с требованием пункта 5.3.4 СН РК 3.01-03-2011, предусматривается строительство закрытой ливневой канализации, отводящей ливневые стоки с проектируемых площадок и очистных сооружений.

Для обеспечения работы системы ливневой канализации проектируемого объекта на площадке запроектированы следующие сети и сооружения:

- лотки водоотводные;
- дождеприемники;
- сети ливневой канализации (подземные);
- очистные сооружения ливневых стоков;
- канализационная насосная станция КНС (подземная);

пруд-испаритель очищенных бытовых и ливневых стоков.

Атмосферные осадки асфальтобетонных покрытий самотеком направляются в водоотводные лотки, откуда поступают в дождеприемники. Далее ливневые воды по подземному самотечному коллектору направляются на очистные сооружения ливневых вод.

Очищенные стоки, после очистки, направляются в пруд-накопитель очищенных вод, объемом 12000 м3. Объем пруда-накопителя предусмотрен для сброса очищенных вод на холодный период года (ноябрь-март), так как в этот период года очищенная вода из пруда-накопителя никуда не расходуется, а в теплый период года (апрель-октябрь), очищенную воду планируется использовать для производственных нужд или полива территории, зеленых насаждений, мойки асфальтобетонных покрытий.

### 14.2.9.3 Ливневые очистные сооружения

В данном проекте для очистки ливневых вод принята комбинированная установка очистки поверхностных сточных вод КПН ЛОС-КПН- с сорбционным блоком.

Установка предназначена для улавливания песка, взвешенных и плавающих веществ из поверхностных сточных вод с селитебных территорий.

Принцип работы.

Сточная вода по подводящему трубопроводу поступает в зону отстаивания, где происходит снижение скорости движения потока и выпадение тяжелых минеральных примесей на дно установки. Данная зона оборудована

коалесцентным модулем, принцип действия которого заключается в укрупнении капель нефтепродуктов за счет действия сил межмолекулярного притяжения и ускорения их всплытия на поверхность отстойника. Форма и конструкция коалесцентного модуля позволяет значительно увеличить эффективность очистки.

Модули выполнены из полипропилена и имеют высокую механическую прочность. Образовавшийся на дне отстойника осадок периодически удаляется ассенизационной машиной через горловину обслуживания. Далее сточные воды попадают на двухслойный фильтр. Верхний слой - кварцевый песок, в котором происходит очистка от тонкодисперсных веществ, которые задерживаются на поверхности и в порах фильтрующего материала. Нижний – гранулированный активный уголь, служащий для удаления растворенных нефтепродуктов.

Исходные концентрации и эффективность очистки

| Показатель | Предельная допустимая входная концентрация, мг/л | Концентрация на выходе из сооружения, мг/л | Эффективность очистки % |
|---|---|---|---|
| Взвешенные вещества | 900 | 3,0 | 99,6 |
| Нефтепродукты | 100* | 0,05 | 99,9 |

* содержание растворенных нефтепродуктов в поступающих на очистку сточных водах не более 5 %

Эксплуатация песколовки

| Мероприятия | Периодичность |
|---|---|
| Откачка осадка | По мере накопления, но не реже 2 раз в год |
| Откачка всплывающих веществ | По мере накопления, но не реже 2 раз в год |
| Промывка коалесцентного модуля | Не реже 1 раза в 2-3 месяца |
| Полная разгрузка, отмыв стенок, проверка работоспособности установки | Не реже 1 раза в 2 года |
| Замена кварцевой загрузки | Не реже 1 раза в 2 года |
| Замена угольной загрузки | Не реже 1 раза в 2 года |

Для перекачки очищенных ливневых вод в пруд-испаритель, после очистных сооружений ливневой канализации, предусмотрена канализационная насосная станция КНС-К2. В КНС-К2 размещены: погружные канализационные насосы с режущим механизмом; шкаф управления наружного исполнения для управления 3-мя насосами.

### 14.2.9.4 Сети канализации

Для проектирования наружных сетей хоз-бытовой канализации используются соответствующие трубы и фитинги из полиэтилена в соответствии с ГОСТ Р 54475-2011.

Выпуски канализации от задания до первого смотрового колодца запроектированы из труб НПВХ диаметром 90 мм и 110 мм по СТ РК 3371-2019.

Для сетей дождевой канализации используются трубы полиэтиленовые безнапорные гофрированные для наружных сетей канализации с раструбным соединением SN 8 PE по ГОСТ Р 54475-2011. Для подачи дождевых стоков от дождеприемника к очистным сооружениям, на сети предусмотрены: смотровые, поворотные колодцы из сборных железобетонных элементов, изготовленных по СТ РК 1971-2010.

Глубина заложения самотечных трубопроводов – 1,20 м.

Для напорных сетей К1Н и К2Н канализации используются соответствующие трубы и фитинги из полиэтилена по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17).

Мероприятия по монтажу и защите трубопроводов от коррозии.

Наружные РЕ трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой над верхом труб толщиной 300 мм из песка или мягкого грунта, не содержащего твердых включений.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-22.84 альбомы I, II, изготовленных по СТ РК 1971-2010. Антисейсмические мероприятия в колодцах по т.п.р. 901-09-11.84 альбом VI.88.

Для безнапорных трубопроводов, проложенных в грунтовых условиях II типа - уплотнение грунта - трамбование грунта основания II типа по просадочности на глубину от 0,5 до 0,8 м при просадке до 0,2 м, п.12.2.4; Таблица 12.2 ПРИМЕЧАНИЕ 2, СНиП РК 4-01-02-2009, Пособие Т-3083 Примечание к табл. 2.2 и 2.3.

Для колодцев, установленных в грунтовых условиях II типа - уплотнение грунта на глубину 1 м и устройство водонепроницаемых днища и стен колодца ниже трубопровода. Поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3 м шире пазух должна быть спланирована с уклоном 0,03 от колодца, СНиП РК 4.01-02-2009 п. 18.70.

Данные мероприятия необходимы для исключения замачивания просадочного грунта.

### 14.2.9.5 Внутреннее водоснабжение и канализация.

В зданиях запроектированы следующие системы трубопроводов:

- хозяйственно-питьевой;
- противопожарный;
- горячей воды (подающий и циркуляционный);
- канализации бытовой;
- канализации производственной.

Система внутреннего холодного водопровода хозяйственно-питьевая, с подачей воды к сантехническим приборам зданий. Внутренняя разводка водопровода запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR11/S5 PN10 диаметрами 20×1,9 - 75×6,8 мм, соединяющихся термической сваркой.

Ввод хозяйственно-питьевого водопровода в здания выполнен из труб стальных водогазопроводных диаметром 15×2,8 - 50×3,0 мм по ГОСТ 3262-75 с изоляцией «усиленного типа».

Трубопровод, подающий воду в котельную, для зданий с централизованным горячим водоснабжением, выполнен из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91, диаметром 89×4 мм.

Система горячего водоснабжения для зданий без централизованного горячего водоснабжения запроектирована от электрических накопительных водонагревателей. Внутренняя разводка запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR7,4/S3,2 Ду=20×2,8 - 32×4,4 мм, соединяющихся термической сваркой. Трубопроводы (кроме подводок к приборам) покрываются теплоизоляционным материалом.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения прокладываются по помещениям административно-бытового корпуса скрыто.

Подводки к сантехническим приборам осуществляются гибкими трубками в открытом исполнении. На стояках, распределительных и подводящих к сантехническим приборам трубопроводах предусматривается отсекающая запорная арматура - шаровые краны диаметром 15 и 20 мм.

Система бытовой канализации запроектирована для отвода бытовых стоков от санитарных приборов. Стояки и отводные трубопроводы запроектированы из полипропиленовых труб для систем внутренней канализации РР по ГОСТ 32414-2013.

На сети внутренней бытовой канализации предусмотрена установка ревизий и прочисток. Вентиляция внутренней системы канализации осуществляется через канализационный стояк, вытяжная часть выводится через скатную кровлю на высоту 0,5 м.

Отвод сточных вод из системы внутренней бытовой канализации предусматривается в запроектированную внутриплощадочную сеть бытовой канализации.

Внутреннее пожаротушение осуществляется отдельной системой от резервуаров объемом 800 м3.

Трубопроводы системы пожаротушения диаметром 57×3, 76×3, 89×3,5 и 108×3 мм запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Пожарные краны диаметром 50 и 65 мм устанавливаются в противопожарные шкафы, оборудованные вентилем, пожарными рукавами длиной 20 м, пожарным стволом и двумя огнетушителями ОП-10.

### 14.3 Разъезд №2.

### 14.4 Инженерно-геологические условия на Разъезд №2

В пределах левобережной надпойменной террасы реки Сырдарья, в пределах данного участка сильно развита оросительная сеть. Грунтовые воды вскрыты на глубине от 2,0 до 2,4 м, глубина залегания грунтовых вод на прямую зависит не только от элементов рельефа, но и от фильтрации поливных вод в пределах оросительной сети. Водовмещающими породами являются супеси пластичные и суглинки мягкопластичными с линзами и прослоями песка. Полная мощность водоносного горизонта до глубины 15,0 м не вскрыта.

В связи с тем, что сведений о режиме грунтовых вод нет, определить сезонное колебание грунтовых вод не представляется возможным, но по данным фондовых материалов может составлять от 1,5 до 2,0 м.

В апреле-мае возможны выклинивания грунтовых вод на поверхность в пределах пониженных формах рельефа.

Грунтовые воды обладают средней хлоридной агрессией по содержанию хлор-ионов (до 3000мг/л) к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании.

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа лабораторных исследований, в пределах площадки разъезда 2 на ПК309, слагающие геолого-литологический разрез основания сооружений с учетом их происхождения, генезиса, текстурно-структурных особенностей, в соответствии с ГОСТ 25100-2020[10] выделены в следующие инженерно-геологические элементы (нумерация инженерно-геологических элементов приближена к нумерации мостовых переходов 1 перегона):

ИГЭ-1б Суглинки четвертичные (не зависимо от генезиса и возраста) зоны капилярного поднятия тугопластичные с коэффициентом водонасыщения >0,8. Залегают с поверхности мощность 0,5-1,0 м. А также в зоне водонасыщения в виде прослоев, мощностью 0,5-3,2 м. Грунты не набухающие относительная деформаций набухания без нагрузки 0,004 и не пучинистые относительная деформаций пучения <0,01.

ИГЭ-2 Суглинки четвертичные (не зависимо от генезиса и возраста) мягкопластичные, текучепластичные и текучие. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести физических величин. Залегают в зоне водонасыщения и в зоне колебания грунтовых вод. Вскрытая мощность до 10,0 м. Грунты не набухающие. Грунты слабопучинистые относительная деформаций пучения <0,02.

ИГЭ-4 Супеси четвертичные песчанистые (не зависимо от генезиса и возраста) пластичные и текучие. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести физических величин (число пластичности, показателя текучести, плотности, пористости грунтов и т.п.). Выделяются в зоне водонасыщения, в виде прослоев мощность до 5,0 м.

ИГЭ-6 Пески средней крупности (не зависимо от генезиса и возраста) при коэффициенте водонасыщения >0,8. Мощность до 1,0 м.

ИГЭ-7 Пески крупные при коэффициенте водонасыщения >0,8 (не зависимо от генезиса и возраста). Вскрыты в пределах аллювиальной равнины. Вскрытая мощность до 1,5 м.

Сейсмичность площадки строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017* - в баллах по ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475 - 8 баллов.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт, при обеспеченности 0,98 – 100 см.

### 14.4.1 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения

#### 14.4.1.1 Внутреннее, наружное пожаротушение

Расчетный расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение и краткие характеристики зданий (степень огнестойкости, категория помещений по пожарной опасности, площадь и объем) приведены в таблице 1.

Таблица 1. Таблица потребности воды для пожаротушения зданий и сооружений

| № п/п | Наименование здания и сооружения | Объем здания, м3 | Степень огнестойкости зданий | Категория помещений по пожарной опасности | Пено тушение, л/с | Внутреннее пожаротушение, л/с | Наружное пожаротушение, л/с | Требуемое количество воды, м3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Пост ЭЦ на 10 стрелок | 469 | II | В | - | - | 10 | 108 |
| 2.3 | Служебно-производственное здание | 561,3 | I | Д | - | - | 10 | 108 |
| 2.5.1-2.5.2 | Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | 776,45 | I | В | - | - | 10 | 108 |
| 2.13 | Насосная станция водоснабжения | 26 | I | В | - | - | 10 | 108 |

При принятии решения по выбору системы пожаротушения руководствовались СН РК 2.02-02-2023.

### 14.4.2 Расчет необходимого расхода воды на пожаротушение

В данном разделе основных технических решений рассмотрены только требуемые расходы основных наиболее крупных сооружений для определения диктующего расхода.

Расчетное число одновременных пожаров принят - один пожар.

По площадке станции Разъезд №2 внутреннее пожаротушение в зданиях не требуется.

Расход на наружное пожаротушение: q=15 л/с, Q=54,0 м³/ч.

Общий объем воды на нужды пожаротушения составляет: 170 м3.

Учитывая сейсмичность площадки строительства в соответствии с п. 18.3 СНиП РК 4.01-02-2009 и для повышения надежности противопожарного водоснабжения в случае чрезвычайных ситуаций, объем воды на нужды пожаротушения в резервуарах предусматривается в два раза больше расчетного. Для хранения противопожарной воды принимаем два резервуара по 170 м3 каждый. Габаритные размеры резервуара 6×8×4(h) м.

Согласно п.5.11 СН РК 2.02-03-2023 время восстановления неприкосновенного запаса воды в противопожарных емкостях (после пожара) не более 24 часа.

### 14.4.2.1 Расчет необходимого расхода воды водопотребления и воотведения

Количество потребителей принято согласно исходным данным, результаты сведены в таблице

Таблица.Водопотребление и водоотведение Разъезда №2

| № | Наименование потребителей | Ед. изм. | Измеритель | Норма водопотребления, л/сут | Водопотребление | | | Водоотведение | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | л/с | м3/ч | м3/сут. | л/с | м3/ч | м3/сут. |
| 1 | Общий расход на здания | 1 работающий | 1/1 в смену 16/23 в сутки | 16/25 | 0,38 | 0,51 | 0,6 | 0,38 | 0,51 | 0,6 |
| 2 | Душевые сетки | 1 душ. сетка в смену | 35 в смену 60 в сутки | 500 | 0,8 | 2,0 | 2,5 | 0,8 | 2,0 | 2,5 |
| Итого на водоснабжение и водоотведение | | | | | 1,18 | 2,51 | 3,10 | 1,18+1,6 | 2,51 | 3,10 |

Максимальный расход воды (питьевого качества) для потребителя на Разъезд №2, в том числе на душевые, составляет: Q = 3,1 м3/сут.

Расход на восстановление противопожарного запаса воды в течении 24 часов составляет: 6,75 м3/ч

### 14.4.3 Водоснабжение

Для обеспечения водой проектируемого объекта на площадке запроектированы следующие сети и сооружения водоснабжения:

- хоз. питьевой водопровод холодного водоснабжения В1;
- противопожарный водопровод В2;
- резервуары противопожарного запаса воды, V=170 м3 – 2 шт.;
- насосная станция водоснабжения;
- насосная станция пожаротушения;
- колодцы водопроводные для установки в них пожарных гидрантов и запорной арматуры.

Источником проектируемого водоснабжения объекта для противопожарных и хозяйственно-питьевых нужд является вода, доставляемая автоцистернами (водовозами). Для восполнения противопожарного запаса воды также предусматривается использование железнодорожной цистерны. Для питьевых целей используется бутилированная вода.

### 14.4.4 Хозпитьевое водоснабжение

В связи с удаленностью проектируемого здания от сетей водоснабжения для хозбытовых нужд используется привозная вода.

Насосная станция водоснабжения наземная, расположена в отдельном здании с размерами в осях 3×3 м.

В здании насосной станции, для подачи воды потребителям, предусматривается следующее оборудование:

емкость для хранения воды V=2500 литров - 1 шт.;

насосная станция хоз. питьевого назначения для поддержания давления. В комплекте с насосами, рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой. Q=3,0 м³/ч, H=20 м, (1раб. +1рез.) ~2х400, P=2×0,55 кВт, поставляется в полном комплекте и готова к подключению;

установка ультрафиолетового обеззараживания воды в комплекте с рамой и щитом управления 3 м3/ч, напряжение 220 В, мощность 36 Вт. Предназначена для получения безопасной в эпидемическом отношении воды, применятся для обеззараживания хоз-питьевой воды.

По требованиям подачи воды насосная станция относится к II категории надежности действия и обеспечена по электроснабжению II-ой категории (см. раздел ЭЛ).

Отопление в насосной станции осуществляется электроконвекторами, температура внутри насосной плюс 5°С, вентиляция предусмотрена естественная (см. раздел ОВ).

Для учета расхода исходной воды установлен водомерный узел.

Для обеспечения питьевой водой необходимо предусмотреть доставку питьевой воды из расчета 2500 литров, раз в 48 часов водовозом. Емкость наполняется с помощью шланга через подводящую трубу, выведенную наружу, оборудованной соединительной головкой для подключения водовоза.

### 14.4.5 Противопожарное водоснабжение

На проектируемой площадке требуется только наружное пожаротушение. Подача противопожарной воды обеспечивается спроектированной системой пожаротушения.

Для хранения неприкосновенного запаса воды на площадке принято два резервуара по 170 м³. Габаритные размеры резервуара 8×6×4,0 (h) м.

Для обеспечения необходимого расхода и напора воды на площадке возле пожарного резервуара предусмотрена подземная железобетонная камера (поз. 2.8 по ГП) прямоугольной формы (2,5×2,5 м) для насосной установки. В камере установлена пожарная насосная станция. В комплекте с насосами, рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой. Q=54 м3/ч, H=30 м, 1 рабочий+1 рез. ~3×400, P=2×7,5 кВт, плавный пуск.зервуары противопожарного запаса воды.

В рабочем проекте предусмотрены резервуары для воды -2 шт.

Резервуары относятся: по степени обеспеченности подачи воды - I категории; класс ответственности - II; степень огнестойкости не нормируется.

Резервуар представляют собой монолитную железобетонную емкость прямоугольную в плане, заглубленную в грунт частично, с обваловкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Резервуары для воды из железобетона, объемом 170 м³, имеют размеры в плане 8×6 м каждый, высоту до низа балки перекрытия - 3,7 м. Максимальный уровень воды принят 3,5 м, полезный объем 168 м3. За относительную отметку 0,000 принята отметка верха днища резервуара. Днище резервуаров имеет наклонный участок в сторону приямка с уклоном 0,005.

В резервуаре хранится вода с температурой не боле 30 °С.

Каждый резервуар оборудован:

отводящим трубопроводом;

спускным трубопроводом;

устройством для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;

устройством для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре.

Заполнение и восстановление запаса воды в резервуарах осуществляется привозной водой, доставляемой автоцистернами (водовозами) либо железнодорожной цистерной, через смотровой люк.

Отводящий трубопровод диаметром 150 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, перекрыт сверху съемной решеткой.

Спускной трубопровод диаметром 200 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, расположен под днищем приямка, перекрытый сверху съемной решеткой. На спускном трубопроводе предусматривается колодец с задвижкой, соединенный трубопроводом

Ø219×5,0 мм В-Ст20 с мокрым колодцем и возможностью забора воды пожарной техникой.

Технологические трубопроводы: отводящие и спускные приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Конструкции, узлы и строительные изделия резервуаров отображены в разделе КЖ.

Устройство для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре отображены в разделе АК.

### 14.4.6 Сети водоснабжения

В1- хозяйственно-питьевой водопровод, запроектирован для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд объекта.

Наружные сети хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 с изоляцией «усиленного типа».

В2 - противопожарный водопровод, запроектирован для обеспечения противопожарных нужд объекта.

Наружные сети противопожарного водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с изоляцией «усиленного типа».

Трубопроводы проложены с уклоном 0,001 в сторону опорожнения.

На сетях предусмотрены выпуски для опорожнения трубопроводов.

Опорожнение трубопровода производится через спускные краны, установленные в самых пониженных участках сети и в колодцах на вводах перед зданиями. Откачка воды от спускного крана в колодце осуществляется переносным насосом на рельеф, либо в ближайший канализационный колодец.

Начальная глубина заложения труб - 1,50 м.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по Т.П.Р. 901-09-11.84. Антисейсмические мероприятия в колодцах по Т.П.Р. 901-09-11.84 альбом VI.88.

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлическое испытание и промывку трубопровода с хлорированием. Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

Наружные РЕ трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой над верхом труб толщиной 300 мм из песка.

Трубопроводы, проходящие под авто и ж/д дорогой, предусмотрены в футляре из стальных труб по ГОСТ 10704-91 в изоляции «усиленного типа».

### 14.4.7 Канализация

#### 14.4.7.1 Основные проектные решения

Для отведения стоков от проектируемых зданий, в соответствии с принятыми техническими решениями на площадке проектируется система бытовой канализации, система К1.

К1- бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов объектов.

Расход стоков см. таблицу 8.4.2.«Водопотребление и водоотведение».

Согласно заданию на разработку рабочего проекта, хозяйственно-бытовые сточные воды сбрасываются по наружной канализационной сети в водонепроницаемые выгребы, разработанные в разделе 5800-2-КЖ.

Вывоз фекальных сточных вод предусмотрен по мере наполнения выгреба, с помощью ассенизаторной машины в места, согласованные с санитарно-эпидемиологической инспекцией.

#### 14.4.7.2 Сети канализации

Для проектирования наружных сетей хоз-бытовой канализации используются соответствующие трубы и фитинги из полиэтилена в соответствии с ГОСТ Р 54475-2011.

Выпуски канализации от задания до первого смотрового колодца запроектированы из труб НПВХ диаметром 110 по СТ РК 3371-2019.

Глубина заложения самотечных трубопроводов – 0,80 м.

Мероприятия по монтажу и защите трубопроводов от коррозии.

Наружные РЕ трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой над верхом труб толщиной 300 мм из песка или мягкого грунта, не содержащего твердых включений.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-22.84 альбомы I, II, изготовленных по СТ РК 1971-2010. Антисейсмические мероприятия в колодцах по т.п.р. 901-09-11.84 альбом VI.88.

#### 14.4.7.3 Внутреннее водоснабжение и канализация.

В зданиях запроектированы следующие системы трубопроводов:

- хозяйственно-питьевой;
- горячей воды (подающий и циркуляционный);

– канализации бытовой;
– канализации производственной.

Система внутреннего холодного водопровода хозяйственно-питьевая, с подачей воды к сантехническим приборам зданий. Внутренняя разводка водопровода запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR11/S5 PN10 диаметрами 20×1,9 - 32×2,9 мм, соединяющихся термической сваркой.

Ввод хозяйственно-питьевого водопровода в здания выполнен из труб стальных водогазопроводных диаметром 15×2,8 - 25×3,2 мм по ГОСТ 3262-75 с изоляцией «усиленного типа».

Система горячего водоснабжения для зданий без централизованного горячего водоснабжения запроектирована от электрических накопительных водонагревателей. Внутренняя разводка запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR7,4/S3,2 Ду=20×2,8 - 25×2,3 мм, соединяющихся термической сваркой. Трубопроводы (кроме подводок к приборам) покрываются теплоизоляционным материалом.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения прокладываются по помещениям скрыто.

Подводки к сантехническим приборам осуществляются гибкими трубками в открытом исполнении. На стояках, распределительных и подводящих к сантехническим приборам трубопроводах предусматривается отсекающая запорная арматура - шаровые краны диаметром 15 и 20 мм.

Система бытовой канализации запроектирована для отвода бытовых стоков от санитарных приборов. Стояки и отводные трубопроводы запроектированы из полипропиленовых труб для систем внутренней канализации PP по ГОСТ 32414-2013.

На сети внутренней бытовой канализации предусмотрена установка ревизий и прочисток. Вентиляция внутренней системы канализации осуществляется через канализационный стояк, вытяжная часть выводится через скатную кровлю на высоту 0,5 м.

Отвод сточных вод из системы внутренней бытовой канализации предусматривается в запроектированную внутриплощадочную сеть бытовой канализации.

## 14.5 Станция Промежуточная.

### 14.5.1 Инженерно-геологические условия станции Промежуточная

В административном отношении проектируемая территория расположена в Республике Казахстан, Туркестанская область, Келесский район.

Климат рассматриваемой территории континентальный, но весьма неоднородный, вследствие ее широтной протяженности и больших различий в строении рельефа. Основными чертами климата региона являются большие суточные и годовые колебания температуры воздуха, холодная зима и продолжительное, жаркое и сухое лето.

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа лабораторных исследований, в пределах участка станции железной дороги грунты, слагающие геолого-литологический разрез основания сооружений с учетом их происхождения, генезиса, текстурно-структурных

особенностей, в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 выделены в следующие инженерно-геологические элементы. Нумерация инженерно-геологических элементов (ИГЭ) приближена к нумерации ИГЭ 2 перегона.

ИГЭ-1 Суглинки четвертичные легкие пылеватые аллювиальные твердые, полутвердые не просадочные. Вскрытая мощность 0,30-2,10 м. Грунты не просадочные. Грунты не набухающие относительная деформаций набухания без нагрузки 0,01-0,04. Грунты не пучинистые.

ИГЭ-1б Суглинки четвертичные аллювиальные тугопластичные. Грунты просадочных свойств не проявляют. Вскрытая мощность 2,0-2,30 м. Грунты не набухающие относительная деформаций набухания без нагрузки 0,01-0,04. Грунты не пучинистые.

ИГЭ-2 Суглинки четвертичные аллювиальные мягкопластичные, текучепластичные до текучих. Вскрытая мощность 2,60-3,40м. Находятся в зоне водонасыщения. Грунты не набухающие относительная деформаций набухания без нагрузки 0,01-0,04. Грунты не пучинистые.

ИГЭ-4 Супеси четвертичные аллювиальные пластичные и текучие. Выделяются в зоне водонасыщения и в зоне капиллярного поднятия. Вскрытая мощность 5,70-10,50 м Грунты не набухающие относительная деформаций набухания без нагрузки 0,01-0,04. Грунты не пучинистые.

ИГЭ-5 Пески мелкие при коэффициенте водонасыщения >0,9 аллювиальные. Вскрытая мощность 1,10-4,10 м.

ИГЭ-6 Пески средней крупности аллювиальные при коэффициенте водонасыщения >0,8. Вскрытая мощность 1,80 м. Грунты маловлажные средней плотности.

По лабораторным данным в пределах станции Промежуточная грунты, до гл. 15,0 м, от незасоленных до слабозасоленных. Суммарное содержание легкорастворимых солей грунтах на до 5,0 м от 0,896%. Грунты имеют в основном хлоридно-сульфатное и сульфатное засоление.

Степень агрессивного воздействия грунтов до 15,0 м на бетоны на обычных портландцементах по марке водонепроницаемости с W4-20, по содержанию сульфатов (до 8680 мг/кг) от слабоагрессивной до сильноагрессивной.

Степень агрессивного воздействия грунтов по содержанию хлоридов (до 2100мг/кг) на бетонные и железобетонные конструкции марки по водонепроницаемости W4-W6 от неагрессивной до сильноагрессивной.

Сейсмичность площадки строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017* - в баллах по ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475 - 8 баллов.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт, при обеспеченности 0,98 – 100 см.

### 14.5.2 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения

#### 14.5.2.1 Внутреннее, наружное пожаротушение

Расчетный расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение и краткие характеристики зданий (степень огнестойкости, категория помещений по пожарной опасности, площадь и объем) приведены в таблице 3.

Таблица 3. Таблица потребности воды для пожаротушения зданий и сооружений

| № п/п | Наименование здания и сооружения | Объем здания, м3 | Степень огнестойкости зданий | Категория помещений по пожарной опасности | Пено тушение, л/с | Автоматическое пожаротушение | Внутреннее пожаротушение, л/с | Наружное пожаротушение, л/с | Требуемое количество воды, м3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | Пост ЭЦ на 10 стрелок | 469 | II | В | - | | - | 10 | 108 |
| 3.3 | Служебно-производственное здание | 561,3 | I | Д | - | | - | 10 | 108 |
| 3.4.1-3.4.2 | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | 221,85 | III | Д | - | | - | 10 | 108 |
| 3.5.1-3.5.2 | Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | 776,45 | I | В | - | | - | 10 | 108 |
| 3.8 | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | | I | Д | - | | - | 10 | 108 |
| 3.12 | Монтерский пункт | 26 | I | В | - | 15 | 2×2,6 | 10 | 218,2 |
| 3.13 | Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) | 4225 | II | В | - | 15 | 2×2,6 | 10 | 218,2 |

При принятии решения по выбору системы пожаротушения руководствовались СН РК 2.02-02-2023.

Расчет необходимого расхода воды на пожаротушение

Согласно п. 4.4.4.2 СП РК 3.03-105-2014*, в помещениях для хранения автомобилей, пристраиваемых к зданиям другого назначения, также необходимо предусматривать автоматические установки пожаротушения.

Проектируемый объект включает два здания, в которых требуется устройство автоматического пожаротушения:

Монтерский пункт (поз.3.12 по ГП);

Линейно- производственное здание (ЛПУ СЦБ) (поз.3.13 по ГП);

Расчетное количество одновременных пожаров составляет - один пожар.

При определении расчетного расхода воды на пожаротушение за диктующее здание принимается пожарное депо на 2 автомобиля (поз. 3.13 по ГП).

Расчетный расход воды, согласно расчету для обеспечения работы автома-тической спринклерной установки водяного пожаротушения, составляет: q=15 л/с, Q=54 м³/ч.

Расход воды на внутреннее и наружное пожаротушения составляет:

5,2+10=15,2 л/с, Q=54,7 м³/час.

Максимальный требуемый расход воды для проектируемой станции составляет:

q=30,2 л/с, Q=108,7 ≈ 110 м³/ч

Общий объем воды на нужды пожаротушения составляет:

V=(15×3,6)+(15,2×3,6×3)=218,2 ≈ 220м3.

Учитывая сейсмичность площадки строительства в соответствии с п. 18.3 СНиП РК 4.01-02-2009 и для повышения надежности противопожарного водоснабжения в случае чрезвычайных ситуаций, объем воды на нужды пожаротушения в резервуарах предусматривается в два раза больше расчетного.

Для хранения противопожарной воды принимаем два резервуара по 250 м3 каждый. Габаритные размеры резервуара 12×6×3,6 м.

Согласно п.5.11 СН РК 2.02-03-2023 время восстановления неприкосновенного запаса воды в противопожарных емкостях (после пожара) не более 24 часа.

### 14.5.3 Расчет необходимого расхода воды водопотребления и воотведения

Количество потребителей принято согласно исходным данным, результаты сведены в таблицу 13.5.3.

Таблица 13.5.3 Водопотребление и водоотведение станции Промежуточная

| № | Наименование потребителей | Ед. изм. | Измеритель | Норма водопотребления, л/сут | Водопотребление | | | Водоотведение | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | л/с | м3/ч | м3/сут. | л/с | м3/ч | м3/сут. |
| 1 | Общий расход на здания | 1 работающий | 3/3 в смену<br>29/38 в сутки | 16/<br>25 | 0,5 | 0,74 | 1,0 | 0,5 | 0,74 | 1,0 |
| 2 | Душевые сетки | 1 душ. сетка в смену | 7 в смену<br>9 в сутки | 500 | 1,4 | 3,5 | 4,5 | 1,4 | 3,5 | 4,5 |
| Итого на водоснабжение и водоотведение | | | | | 1,90 | 4,24 | 5,50 | 1,90<br>+1,6 | 4,24 | 5,50 |

### 14.5.4 Водоснабжение

Для обеспечения водой проектируемого объекта на площадке запроектированы следующие сети и сооружения водоснабжения:

хоз. питьевой водопровод холодного водоснабжения В1;

противопожарный водопровод В2;

резервуары противопожарного запаса воды, V=250 м3 - 2 шт.;

насосная станция водоснабжения и пожаротушения;

колодцы водопроводные для установки в них пожарных гидрантов и запорной арматуры.

Источником проектируемого водоснабжения объекта для противопожарных и хозяйственно-питьевых нужд является вода, доставляемая автоцистернами (водовозами). Для восполнения противопожарного запаса воды также предусматривается использование железнодорожной цистерны. Для питьевых целей используется бутилированная вода.

### 14.5.5 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения

В связи с удаленностью проектируемого здания от сетей водоснабжения для хозбытовых нужд используется привозная вода.

Насосная станция водоснабжения наземная, расположена в отдельном здании с размерами в осях 6,4×6,4 м и заглублена в грунт частично до отм. чистого пола минус 2.500, высота от отм. 0,000 монтажной площадки до низа балки перекрытия 5,0 м.

Для подачи воды потребителям и для пожаротушения, в насосной станции предусматривается следующее оборудование:

Насосная станция противопожарного назначения. В комплекте с рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой. Q=55+55 м3/ч, H=55 м, P=2x18,5 кВт, 1 резервный: Q=110 м3/ч, H=55 м, P=1x30 кВт. В составе насосной установки предусмотрен один жокей-насос Q=18 м3/ч, H=60 м, P=7,5 кВт.

Насосная станция водоснабжения, в комплекте с рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой, Q=5 м3/ч, H=40 м, 2 раб., 1 резервный., P=2x1,1 кВт, частотное регулирование, поставляется в полном комплекте и готова к подключению;

Резервуар для аккумулирования воды, 1500 л;

Кран мостовой электрический однобалочный, подвесной грузоподъемностью 1 т и высотой подъема 6 м, пролет - 4,2 м; полная длина-5,4 м; длина консолей - 0,6 м, ГОСТ 7890-93, для монтажа и демонтажа оборудования;

Насос дренажный с поплавком Q=12,0 м3//ч, H=5,0 м, ~1x230, P=0,55 кВт. (1 раб., 1 резервный), предусмотрен для предотвращения возможного затопления машинного зала при аварии;

Задвижки чугунные фланцевые с обрезиненным клином Ду150, 200.

установка ультрафиолетового обеззараживания воды в комплекте с рамой и щитом управления 5 м³/ч, рабочее давление воды до 0,6 МПа не более, напряжение 220 В, мощность 36 Вт. Предназначена для получения безопасной в эпидемическом отношении воды, применятся для обеззараживания хоз-питьевой воды.

Резервный насос запускается автоматически в случае аварийного отключения или неисправности одного из рабочих агрегатов.

Так как объект включает несколько зданий с различными требованиями к расходу воды на пожаротушение, предусмотрена гибкая система, допускающая работу одного или двух насосов одновременно - в зависимости от условий.

По требованиям подачи воды насосная станция относится к I категории надежности действия и обеспечена по электроснабжению I-ой категории (см. раздел ЭЛ).

Отопление в насосной станции осуществляется электроконвекторами, температура внутри насосной плюс 5°С, вентиляция предусмотрена естественная (см. раздел ОВ).

Для учета расхода исходной воды установлен водомерный узел.

Для обеспечения питьевой водой необходимо предусмотреть доставку питьевой воды из расчета 3000 литров, раз в 48 часов водовозом. Емкость наполняется с помощью шланга через подводящую трубу, выведенную наружу, оборудованной соединительной головкой для подключения водовоза.

### 14.5.6 Резервуары противопожарного запаса воды

В рабочем проекте предусмотрены резервуары для воды -2 шт.

Резервуары относятся: по степени обеспеченности подачи воды - I категории; класс ответственности - II; степень огнестойкости не нормируется.

Резервуар представляют собой монолитную железобетонную емкость прямоугольную в плане, заглубленную в грунт частично, с обваловкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Резервуары для воды из железобетона, объемом 250 м³, имеют размеры в плане 12×6 м каждый, высоту до низа балки перекрытия - 3,75 м. Максимальный уровень воды принят 3,4 м, полезный объем 220 м3. За относительную отметку 0,000 принята отметка верха днища резервуара. Днище резервуаров имеет наклонный участок в сторону приямка с уклоном 0,005.

В резервуаре хранится вода с температурой не боле 30 °С.

Каждый резервуар оборудован:

отводящим трубопроводом;

спускным трубопроводом;

устройством для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;

устройством для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре.

Заполнение и восстановление запаса воды в резервуарах осуществляется привозной водой, доставляемой автоцистернами (водовозами) либо железнодрожной цистерной, через смотровой люк.

Отводящий трубопровод диаметром 200 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, перекрыт сверху съемной решеткой.

Спускной трубопровод диаметром 200 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, расположен под днищем приямка, перекрытый сверху съемной решеткой. На спускном трубопроводе предусматривается колодец с задвижкой, соединенный трубопроводом

Ø219×5,0 мм В-Ст20 с мокрым колодцем и возможностью забора воды пожарной техникой.

Технологические трубопроводы: отводящие и спускные приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Конструкции, узлы и строительные изделия резервуаров отображены в разделе КЖ.

Устройство для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре отображены в разделе АК.

### 14.5.7 Сети водоснабжения

В1- хозяйственно-питьевой водопровод, запроектирован для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд объекта.

Наружные сети хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 с изоляцией «усиленного типа».

В2 - противопожарный водопровод, запроектирован для обеспечения противопожарных нужд объекта.

Наружные сети противопожарного водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с изоляцией «усиленного типа».

Трубопроводы проложены с уклоном 0,001 в сторону опорожнения.

На сетях предусмотрены выпуски для опорожнения трубопроводов.

Опорожнение трубопровода производится через спускные краны, установленные в самых пониженных участках сети и в колодцах на вводах перед зданиями. Откачка воды от спускного крана в колодце осуществляется переносным насосом на рельеф, либо в ближайший канализационный колодец.

Начальная глубина заложения труб - 1,50 м.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по Т.П.Р. 901-09-11.84. Антисейсмические мероприятия в колодцах по Т.П.Р. 901-09-11.84 альбом VI.88.

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлическое испытание и промывку трубопровода с хлорированием. Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

Наружные РЕ трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой над верхом труб толщиной 300 мм из песка.

Трубопроводы, проходящие под авто и ж/д дорогой, предусмотрены в футляре из стальных труб по ГОСТ 10704-91 в изоляции «усиленного типа».

### 14.5.8 Канализация

#### 14.5.8.1 Основные проектные решения

Для отведения стоков от проектируемых зданий, в соответствии с принятыми техническими решениями на площадке проектируется система бытовой канализации, система К1.

К1- бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов объектов.

Расход стоков см. таблицу 8.4.2.«Водопотребление и водоотведение».

Согласно заданию на разработку рабочего проекта, хозяйственно-бытовые сточные воды сбрасываются по наружной канализационной сети в водонепроницаемые выгребы, разработанные в разделе 5800-3-КЖ.

Вывоз фекальных сточных вод предусмотрен по мере наполнения выгреба, с помощью ассенизаторной машины в места, согласованные с санитарно-эпидемиологической инспекцией.

### 14.5.9 Сети канализации

Для проектирования наружных сетей хоз-бытовой канализации используются соответствующие трубы и фитинги из полиэтилена в соответствии с ГОСТ Р 54475-2011.

Выпуски канализации от задания до первого смотрового колодца запроектированы из труб НПВХ диаметром 110 по СТ РК 3371-2019.

Глубина заложения самотечных трубопроводов – 0,80 м.

Мероприятия по монтажу и защите трубопроводов от коррозии.

Наружные РЕ трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой над верхом труб толщиной 300 мм из песка или мягкого грунта, не содержащего твердых включений.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-22.84 альбомы I, II, изготовленных по СТ РК 1971-2010. Антисейсмические мероприятия в колодцах по т.п.р. 901-09-11.84 альбом VI.88.

### 14.5.10 Внутреннее водоснабжение и канализация.

В зданиях запроектированы следующие системы трубопроводов:

- хозяйственно-питьевой;
- горячей воды (подающий и циркуляционный);
- канализации бытовой;
- канализации производственной.

Система внутреннего холодного водопровода хозяйственно-питьевая, с подачей воды к сантехническим приборам зданий. Внутренняя разводка водопровода запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR11/S5 PN10 диаметрами 20×1,9 - 32×2,9 мм, соединяющихся термической сваркой.

Ввод хозяйственно-питьевого водопровода в здания выполнен из труб стальных водогазопроводных диаметром 15×2,8 - 25×3,2 мм по ГОСТ 3262-75 с изоляцией «усиленного типа».

Система горячего водоснабжения для зданий без централизованного горячего водоснабжения запроектирована от электрических накопительных водонагревателей. Внутренняя разводка запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR7,4/S3,2 Ду=20×2,8 - 25×2,3 мм, соединяющихся термической сваркой. Трубопроводы (кроме подводок к приборам) покрываются теплоизоляционным материалом.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения прокладываются по помещениям скрыто.

Подводки к сантехническим приборам осуществляются гибкими трубками в открытом исполнении. На стояках, распределительных и подводящих к сантехническим приборам трубопроводах предусматривается отсекающая запорная арматура - шаровые краны диаметром 15 и 20 мм.

Система бытовой канализации запроектирована для отвода бытовых стоков от санитарных приборов. Стояки и отводные трубопроводы запроектированы из полипропиленовых труб для систем внутренней канализации РР по ГОСТ 32414-2013.

На сети внутренней бытовой канализации предусмотрена установка ревизий и прочисток. Вентиляция внутренней системы канализации осуществляется через канализационный стояк, вытяжная часть выводится через скатную кровлю на высоту 0,5 м.

Отвод сточных вод из системы внутренней бытовой канализации предусматривается в запроектированную внутриплощадочную сеть бытовой канализации.

## 14.6 Разъезд №5.

### 14.6.1 Инженерно-геологические условия на Разъезд №5

В административном отношении проектируемая площадка расположена в Республике Казахстан, Мактааральском районе, Туркестанской области.

Климат рассматриваемой территории континентальный, но весьма неоднородный, вследствие ее широтной протяженности и больших различий в строении рельефа. Основными чертами климата региона являются большие суточные и годовые колебания температуры воздуха, холодная зима и продолжительное, жаркое и сухое лето.

ИГЭ-1б. Суглинки четвертичные, аллювиальные, темно-серого цвета, легкие, пылеватые, тугопластичные (зоны аэрации). Вскрытая мощность 1,5-1,7м. Грунты просадочными свойствами не обладают так, коэффициент водоносыщения составляет более 0,8. Грунты не набухающие относительная деформаций набухания без нагрузки 0,01-0,02. Грунты не пучинистые.

ИГЭ-2. Суглинки четвертичные, аллювиальные, темно-серого цвета, легкие, пылеватые, мягкопластичные, текучепластичные и текучие. Вскрытая мощность 4,5-4,3 м.

Грунты не набухающие и не пучинистые.

ИГЭ-4. Супеси четвертичные, аллювиальные, серого цвета, песчанистый, пластичные и текучие. Вскрытая мощность 0,4-1,0 м. Все грунты песчанистые.

ИГЭ-5. Пески пылеватые и мелкие, четвертичные, аллювиально-пролювиальные, серого и темно-серого цвета, средней плотности, водоносыщенный. Вскрытая мощность 3,0-13,0 м.

Степень агрессивного воздействия глинистых грунтов на бетоны на обычных портландцементах по марке водонепроницаемости W4-20, по содержанию сильная, на шлакопортланцементах на бетоны по марке водонепроницаемости с W4-6.

Степень агрессивного воздействия глинистых грунтов на бетоны по марке водонепроницаемости W4-8, по содержанию хлоридов (до 3900 мг/кг) от средней до сильной.

Район расположен в зоне сейсмической опасностью согласно СП РК 2.03-30-2017 Сейсмичность участка приведена по населенному пункту г. Сарыагаш.

Сейсмичность площадки строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017* - в баллах по ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475 - 8 баллов.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт, при обеспеченности 0,98 – 100 см.

### 14.6.2 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения

#### 14.6.2.1 Внутреннее, наружное пожаротушение

Расчетный расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение и краткие характеристики зданий (степень огнестойкости, категория помещений по пожарной опасности, площадь и объем) приведены в таблице 1.

Таблица 1. Таблица потребности воды для пожаротушения зданий и сооружений

| № п/п | Наименование здания и сооружения | Объем здания, м3 | Степень огнестойкости зданий | Категория помещений по пожарной опасности | Пено тушение, л/с | Внутреннее пожаротушение, л/с | Наружное пожаротушение, л/с | Требуемое количество воды, м3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | Пост ЭЦ на 10 стрелок | 469 | II | В | - | - | 10 | 108 |
| 4.3 | Служебно-производственное здание | 561,3 | I | Д | - | - | 10 | 108 |
| 4.4.1-4.4.2 | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | 221,85 | III | Д | - | - | 10 | 108 |
| 4.5.1-4.5.2 | Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | 776,45 | I | В | - | - | 10 | 108 |
| 4.13 | Насосная станция водоснабжения | 26 | I | В | - | - | 10 | 108 |

При принятии решения по выбору системы пожаротушения руководствовались СН РК 2.02-02-2023.

### 14.6.3 Расчет необходимого расхода воды на пожаротушение

В данном разделе основных технических решений рассмотрены только требуемые расходы основных наиболее крупных сооружений для определения диктующего расхода.

Расчетное число одновременных пожаров принят - один пожар.

По площадке станции Разъезд №5 внутреннее пожаротушение в зданиях не требуется.

Расход на наружное пожаротушение: q=15 л/с, Q=54,0 м³/ч.

Общий объем воды на нужды пожаротушения составляет: 170 м3.

Учитывая сейсмичность площадки строительства в соответствии с п. 18.3 СНиП РК 4.01-02-2009 и для повышения надежности противопожарного водоснабжения в случае чрезвычайных ситуаций, объем воды на нужды пожаротушения в резервуарах предусматривается в два раза больше расчетного. Для хранения противопожарной воды принимаем два резервуара по 170 м3 каждый. Габаритные размеры резервуара 6×8×4(h) м.

Согласно п.5.11 СН РК 2.02-03-2023 время восстановления неприкосновенного запаса воды в противопожарных емкостях (после пожара) не более 24 часа.

Расчет необходимого расхода воды водопотребления и воотведения

Количество потребителей принято согласно исходным данным, результаты сведены в таблицу

Таблица Водопотребление и водоотведение Разъезда №5

| № | Наименование потребителей | Ед. изм. | Измеритель | Норма водопотребления, л/сут | Водопотребление | | | Водоотведение | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | л/с | м3/ч | м3/сут. | л/с | м3/ч | м3/сут. |
| 1 | Общий расход на здания | 1 работающий | 1/1 в смену 16/23 в сутки | 16/25 | 0,38 | 0,51 | 0,6 | 0,38 | 0,51 | 0,6 |
| 2 | Душевые сетки | 1 душ. сетка в смену | 35 в смену 60 в сутки | 500 | 0,8 | 2,0 | 2,5 | 0,8 | 2,0 | 2,5 |
| Итого на водоснабжение и водоотведение | | | | | 1,18 | 2,51 | 3,10 | 1,18 +1,6 | 2,51 | 3,10 |

Максимальный расход воды (питьевого качества) для потребителя на Разъезд №5, в том числе на душевые, составляет: Q = 3,1 м3/сут.

Расход на восстановление противопожарного запаса воды в течении 24 часов составляет: 6,75 м3/ч.

### 14.6.4 Водоснабжение

Для обеспечения водой проектируемого объекта на площадке запроектированы следующие сети и сооружения водоснабжения:

хоз. питьевой водопровод холодного водоснабжения В1;

противопожарный водопровод В2;

резервуары противопожарного запаса воды, V=170 м3 – 2 шт.;

насосная станция водоснабжения и пожаротушения;

колодцы водопроводные для установки в них пожарных гидрантов и запорной арматуры.

Источником проектируемого водоснабжения объекта для противопожарных и хозяйственно-питьевых нужд является вода, доставляемая автоцистернами (водовозами). Для восполнения противопожарного запаса воды также предусматривается использование железнодорожной цистерны. Для питьевых целей используется бутилированная вода.

### 14.6.5 Хозпитьевое водоснабжение

В связи с удаленностью проектируемого здания от сетей водоснабжения для хоз-бытовых нужд используется привозная вода.

Насосная станция водоснабжения наземная, расположена в отдельном здании с размерами в осях 3×3 м.

В здании насосной станции, для подачи воды потребителям, предусматривается следующее оборудование:

емкость для хранения воды V=2500 литров - 1 шт.;

насосная станция хоз. питьевого назначения для поддержания давления. В комплекте с насосами, рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой. Q=3,0 м³/ч, H=20 м, (1раб.+1рез.) ~2х400, P=2×0,55 кВт, поставляется в полном комплекте и готова к подключению;

установка ультрафиолетового обеззараживания воды в комплекте с рамой и щитом управления 3 м3/ч, рабочее давление воды до 0,6 МПа не более, напряжение 220 В, мощность 36 Вт. Предназначена для получения безопасной в эпидемическом отношении воды, применятся для обеззараживания хоз-питьевой воды.

По требованиям подачи воды насосная станция относится к II категории надежности действия и обеспечена по электроснабжению II-ой категории (см. раздел ЭЛ).

Отопление в насосной станции осуществляется электроконвекторами, температура внутри насосной плюс 5°С, вентиляция предусмотрена естественная (см. раздел ОВ).

Для учета расхода исходной воды установлен водомерный узел.

Для обеспечения питьевой водой необходимо предусмотреть доставку питьевой воды из расчета 2500 литров, раз в 48 часов водовозом. Емкость наполняется с помощью шланга через подводящую трубу, выведенную наружу, оборудованной соединительной головкой для подключения водовоза.

### 14.6.6 Противопожарное водоснабжение

На проектируемой площадке требуется только наружное пожаротушение. Подача противопожарной воды обеспечивается спроектированной системой пожаротушения.

Для хранения неприкосновенного запаса воды на площадке принято два резервуара по 170 м³. Габаритные размеры резервуара 8×6×4,0 (h) м.

Для обеспечения необходимого расхода и напора воды на площадке возле пожарного резервуара предусмотрена подземная железобетонная камера (поз. 4.8 по ГП) прямоугольной формы (2,5×2,5 м) для насосной установки. В камере установлена пожарная насосная станция типа GFSK20/V-24-15-0711.1.1. В комплекте с насосами, рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой. Q=54 м3/ч, H=30 м, 1 рабочий+1 рез. ~3×400, P=2×7,5 кВт, плавный пуск.

### 14.6.7 Резервуары противопожарного запаса воды

В рабочем проекте предусмотрены резервуары для воды -2 шт.

Резервуары относятся: по степени обеспеченности подачи воды - I категории; класс ответственности - II; степень огнестойкости не нормируется.

Резервуар представляют собой монолитную железобетонную емкость прямоугольную в плане, заглубленную в грунт частично, с обваловкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Резервуары для воды из железобетона, объемом 170 м³, имеют размеры в плане 8×6 м каждый, высоту до низа балки перекрытия - 3,70 м. Максимальный уровень воды принят 3,5 м, полезный объем 168 м3. За относительную отметку 0,000 принята отметка верха днища резервуара. Днище резервуаров имеет наклонный участок в сторону приямка с уклоном 0,005.

В резервуаре хранится вода с температурой не боле 30 °С.

Каждый резервуар оборудован:

отводящим трубопроводом;

спускным трубопроводом;

устройством для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;

устройством для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре.

Заполнение и восстановление запаса воды в резервуарах осуществляется привозной водой, доставляемой автоцистернами (водовозами) либо железнодрожной цистерной, через смотровой люк.

Отводящий трубопровод диаметром 150 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, перекрыт сверху съемной решеткой.

Спускной трубопровод диаметром 200 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, расположен под днищем приямка, перекрытый сверху съемной решеткой. На спускном трубопроводе предусматривается колодец с задвижкой, соединенный трубопроводом Ø219×5,0 мм В-Ст20 с мокрым колодцем и возможностью забора воды пожарной техникой.

Технологические трубопроводы: отводящие и спускные приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Конструкции, узлы и строительные изделия резервуаров отображены в разделе КЖ.

Устройство для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре отображены в разделе АК.

### 14.6.8 Сети водоснабжения

В1- хозяйственно-питьевой водопровод, запроектирован для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд объекта.

Наружные сети хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 с изоляцией «усиленного типа».

В2 - противопожарный водопровод, запроектирован для обеспечения противопожарных нужд объекта.

Наружные сети противопожарного водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с изоляцией «усиленного типа».

Трубопроводы проложены с уклоном 0,001 в сторону опорожнения.

На сетях предусмотрены выпуски для опорожнения трубопроводов.

Опорожнение трубопровода производится через спускные краны, установленные в самых пониженных участках сети и в колодцах на вводах перед зданиями. Откачка воды от спускного крана в колодце осуществляется переносным насосом на рельеф, либо в ближайший канализационный колодец.

Начальная глубина заложения труб - 1,50 м.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по Т.П.Р. 901-09-11.84. Антисейсмические мероприятия в колодцах по Т.П.Р. 901-09-11.84 альбом VI.88.

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлическое испытание и промывку трубопровода с хлорированием. Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

Наружные РЕ трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой над верхом труб толщиной 300 мм из песка.

Трубопроводы, проходящие под авто и ж/д дорогой, предусмотрены в футляре из стальных труб по ГОСТ 10704-91 в изоляции «усиленного типа».

### 14.6.9 Канализация

#### 14.6.9.1 Основные проектные решения

Для отведения стоков от проектируемых зданий, в соответствии с принятыми техническими решениями на площадке проектируется система бытовой канализации, система К1.

К1- бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов объектов.

Расход стоков см. таблицу 8.4.2.«Водопотребление и водоотведение».

Согласно заданию на разработку рабочего проекта, хозяйственно-бытовые сточные воды сбрасываются по наружной канализационной сети в водонепроницаемые выгребы, разработанные в разделе 5800-2-КЖ.

Вывоз фекальных сточных вод предусмотрен по мере наполнения выгреба, с помощью ассенизаторной машины в места, согласованные с санитарно-эпидемиологической инспекцией.

### 14.6.10 Сети канализации

Для проектирования наружных сетей хоз-бытовой канализации используются соответствующие трубы и фитинги из полиэтилена в соответствии с ГОСТ Р 54475-2011.

Выпуски канализации от задания до первого смотрового колодца запроектированы из труб НПВХ диаметром 110 по СТ РК 3371-2019.

Глубина заложения самотечных трубопроводов – 0,80 м.

Мероприятия по монтажу и защите трубопроводов от коррозии.

Наружные РЕ трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой

над верхом труб толщиной 300 мм из песка или мягкого грунта, не содержащего твердых включений.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-22.84 альбомы I, II, изготовленных по СТ РК 1971-2010. Антисейсмические мероприятия в колодцах по т.п.р. 901-09-11.84 альбом VI.88.

### 14.6.11 Внутреннее водоснабжение и канализация.

В зданиях запроектированы следующие системы трубопроводов:
хозяйственно-питьевой;
горячей воды (подающий и циркуляционный);
канализации бытовой;
канализации производственной.

Система внутреннего холодного водопровода хозяйственно-питьевая, с подачей воды к сантехническим приборам зданий. Внутренняя разводка водопровода запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR11/S5 PN10 диаметрами 20×1,9 - 32×2,9 мм, соединяющихся термической сваркой.

Ввод хозяйственно-питьевого водопровода в здания выполнен из труб стальных водогазопроводных диаметром 15×2,8 - 25×3,2 мм по ГОСТ 3262-75 с изоляцией «усиленного типа».

Система горячего водоснабжения для зданий без централизованного горячего водоснабжения запроектирована от электрических накопительных водонагревателей. Внутренняя разводка запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR7,4/S3,2 Ду=20×2,8 - 25×2,3 мм, соединяющихся термической сваркой. Трубопроводы (кроме подводок к приборам) покрываются теплоизоляционным материалом.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения прокладываются по помещениям скрыто.

Подводки к сантехническим приборам осуществляются гибкими трубками в открытом исполнении. На стояках, распределительных и подводящих к сантехническим приборам трубопроводах предусматривается отсекающая запорная арматура - шаровые краны диаметром 15 и 20 мм.

Система бытовой канализации запроектирована для отвода бытовых стоков от санитарных приборов. Стояки и отводные трубопроводы запроектированы из полипропиленовых труб для систем внутренней канализации PP по ГОСТ 32414-2013.

На сети внутренней бытовой канализации предусмотрена установка ревизий и прочисток. Вентиляция внутренней системы канализации осуществляется через канализационный стояк, вытяжная часть выводится через скатную кровлю на высоту 0,5 м.

Отвод сточных вод из системы внутренней бытовой канализации предусматривается в запроектированную внутриплощадочную сеть бытовой канализации.

## 14.7 Станция Мактаарал

### 14.7.1 Инженерно-геологические условия на станции Мактаарал

Климат рассматриваемой территории континентальный, но весьма неоднородный, вследствие ее широтной протяженности и больших различий в строении рельефа. Основными чертами климата региона являются большие суточные и годовые колебания температуры воздуха, холодная зима и продолжительное, жаркое и сухое лето.

Геотехнические свойства грунтов приведены по данным лабораторных исследований 4 перегона, мостовых переходов 4 перегона и данных 2 очереди.

ИГЭ-1б Суглинки четвертичные тугопластичные. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили требования проектирования естественного основания железнодорожных насыпей по показателю текучести >0,25. Грунты имеют место распространения в зоне капиллярного поднятия коэффициент водонасыщения >0,8. Мощность 0,6-1,6 м.

Грунты не набухающие относительная деформаций набухания без нагрузки 0,03 и не пучинистые относительная деформаций пучения <0,01.

ИГЭ-2 Суглинки четвертичные аллювиальные мягкопластичные и текучепластичные, зоны водонасыщения с коэффициентом водонасыщения >0.9. Вскрытая мощность до 25,4 м.

Грунты не набухающие и не пучинистые.

ИГЭ-4 Супеси четвертичные аллювиальные пластичные и текучие с коэффициентом водонасыщения>0.9. Выделяются в зоне водонасыщения в виде прослоев в толще суглинистых грунтов, мощность прослоев до 5,0 м.

ИГЭ-5 Пески мелкие водонасыщенные при коэффициенте водонасыщения >0,8 аллювиальные. Вскрываются скважинами на глубине от 22,2 до 25,4 м. в зоне водонасыщения, полная мощность до глубины 33,0 м не вскрыта. Грунты водонасыщенные средней плотности.

По данным лабораторных исследованием относительная деформация набухания не более 0,03 глинистые грунты набухающими свойствами не обладают.

Сейсмичность площадки строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017* - в баллах по ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475 - 8 баллов.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт, при обеспеченности 0,98 – 100 см.

По данным бурения, по состоянию марта и апреля месяца, грунтовые воды вскрываются всеми скважинами.

В пределах станции грунтовые воды вскрываются повсеместно на глубине 0,9-2,6 м, водовмещающими породами являются прослойки песка в толщах суглинков и мелкие пески. Степень агрессивного воздействия суглинистых и супесчаных грунтов в данном интервале на бетоны на обычных портландцементах по марке водонепроницаемости W4-8, по содержанию сульфатов сильная.

Степень агрессивного воздействия суглинистых и супесчаных грунтов в данном интервале на бетоны по марке водонепроницаемости W4-6, по содержанию хлоридов слабая.

### 14.7.2 Расчет расхода и объема воды на нужды пожаротушения

#### 14.7.2.1 Внутреннее, наружное пожаротушение

Расчетный расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение и краткие характеристики зданий (степень огнестойкости, категория помещений по пожарной опасности, площадь и объем) приведены в таблице 1.

Таблица 1. Таблица потребности воды для пожаротушения зданий и сооружений

| № п/п | Наименование здания и сооружения | Объем здания, м3 | Степень огнестойкости зданий | Категория помещений по пожарной опасности | Автоматическое пожаротушение | Внутреннее пожаротушение, л/с | Наружное пожаротушение, л/с | Суммарный расход воды на ПТ | Требуемое количество воды, м3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Пост ЭЦ на 60 стрелок | 2408,28 | I | В | - | 2×2,6 | 10 | 15,2 | 164,2 |
| 5.3 | Служебно-производственное здание | 4512,8 | I | - | - | 1×2,6 | 20 | 22,6 | 244,1 |
| 5.4.1-5.4.2 | Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников | 221,85 | II | Г | - | - | 10 | 10 | 108 |
| 5.5.1-5.5.2 | Кладовая инвентаря и инструментов, совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ -1 | 776,45 | I | Д | - | - | 10 | 10 | 108 |
| 5.8 | Насосная станция водоснабжения и пожаротушения | | I | Г | - | 1×2,6 | 10 | 12,6 | 136,1 |
| 5.12 | Вокзал на 25 пассажиров | 3308,7 | I | Д | - | - | 10 | 10 | 108 |
| 5.13 | Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ | 7100 | I | Д | - | 1×2,6 | 15 | 17,6 | 190,1 |
| 5.15 | Гараж на 3 автомашины ПС КНБ | 1080 | I | В | - | 2×2,6 | 10 | 15,2 | 164,2 |
| 5.16 | Контейнерная площадка с козловым краном | - | - | - | - | - | 15 | 15 | 162 |
| 5.16.1 | Склад временного хранения грузов (отапливаемый) | 6580 | II | В2-В3 | - | 2×5,2 | 15 | 25,4 | 274,3 |
| 5.16.2 | Пакгауз с досмотровой площадкой | 4078 | II | В2-В3 | - | 2×2,6 | 10 | 15,2 | 164,2 |
| 5.16.4 | Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) | 6580 | II | В2-В3 | - | 2×5,2 | 15 | 25,4 | 274,3 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.18 | Пожарное депо на 2 авто | 5497 | II | В | 24 | 2×5,2 | 15 | 49.4 | 360,7 |
| 5.24.1 | Служебное здание ДК | 160 | - | | | - | - | | |
| 5.25 | Здание военизированной охраны (ВОХР) | 1300 | II | Д | - | - | 10 | 10 | 108 |
| 5.26 | Котельная | | II | В | - | | 10 | 10 | 108 |
| 5.29 | Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) | 3756 | I | В | 15 | 2×2,6 | 10 | 30,2 | 218,2 |
| 5.30 | Монтерский пункт ЭЛ | 3756 | I | В | 15 | 2×2,6 | 10 | 30,2 | 218,2 |
| 5.32 | Пункт технического обслуживания вагонов | 4700 | I | В | - | 2×2,6 | 10 | 15,2 | 164,2 |
| 5.33 | Здание отдыха локомотивных бригад | 2730 | I | В | - | - | 10 | 10 | 108 |

При принятии решения по выбору системы пожаротушения руководствовались СН РК 2.02-02-2023.

Проектируемый объект имеет три сооружения, требующих автоматическое пожаротушение:

Пожарное депо на 2 авто (поз.5.18 по ГП);

Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (РЭП) и Монтерский пункт ЭЛ (поз.5.29 и 5.30 по ГП).

### 14.7.2.2 Расчет необходимого расхода воды на пожаротушение

В соответствии с п. 5.3.6 СН РК 2.02-04-2014, в объектах органов противопожарной службы следует предусматривать автоматические установки пожаротушения.

Согласно п. 4.4.4.2 СП РК 3.03-105-2014*, в помещениях для хранения автомобилей, пристраиваемых к зданиям другого назначения, также необходимо предусматривать автоматические установки пожаротушения.

Проектируемый объект включает три здания, в которых требуется устройство автоматического пожаротушения:

Пожарное депо на 2 автомобиля (поз. 5.18 по ГП);

Ремонтно- эксплуатационный пункт околотка пути (поз. 5.29 по ГП);

Монтерский пункт ЭЛ (поз. 5.30 по ГП);

Расчетное число одновременных пожаров принято - один пожар.

При определении расчетного расхода воды на пожаротушение за диктующее здание принимается пожарное депо на 2 автомобиля (поз. 5.18 по ГП).

Расчетный расход воды, согласно расчету для обеспечения работы автоматической спринклерной установки водяного пожаротушения, составляет:

q=24 л/с, Q=86,4 м³/ч.

Расход воды на внутреннее и наружное пожаротушения составляет:

10,4+15=25,4 л/с, Q=91,4 м³/час.

Максимальный требуемый расход воды для проектируемой станции составляет:

q=49,4 л/с, Q=177,8 ≈ 180 м³/ч

Общий объем воды на нужды пожаротушения составляет: V=(24×3,6)+(25,4×3,6×3)=360,7 ≈ 361 м3.

Учитывая сейсмичность площадки строительства в соответствии с п. 18.3 СНиП РК 4.01-02-2009 и для повышения надежности противопожарного водоснабжения в случае чрезвычайных ситуаций, объем воды на нужды пожаротушения в резервуарах предусматривается в два раза больше расчетного.

Для хранения противопожарной воды принимаем два резервуара по 400 м3 каждый. Габаритные размеры резервуара 12×12×3,6 м.

Согласно п.5.11 СН РК 2.02-03-2023 время восстановления неприкосновенного запаса воды в противопожарных емкостях (после пожара) не более 24 часа.

Исходя из этого, расход на восстановление противопожарного запаса воды принимается: 361 /24=15.04 м3/час или 4,18 л/с.

Расчет водопотребления и водоотведения по зданиям и сооружениям

Расчеты выполнены согласно СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Количество потребителей принято согласно исходным данным, результаты сведены в таблицу

Таблица Водопотребление и водоотведение станции Мактаарал

| № | Наименование потребителей | Ед. изм. | Измеритель | Норма водопотребления, л/сут | Водопотребление | | | Водоотведение | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | л/с | м3/ч | м3/сут | л/с | м3/ч | м3/сут |
| 1 | Общий расход на здания с ГВС: | 1 работающий | 70/111 в смену 124/168 в сутки | 16/ 25 | 5,12 | 9,79 | 25,77 | 5,12 | 9,79 | 25,77 |
| 2 | Общий расход на здания Без ГВС: | | 14/19 в смену 29/42 в сутки | | 5,48 | 12,96 | 19,15 | 2,27 | 4,88 | 5,58 |
| 3 | Душевые сетки | 1 душ. сетка в смену | 34 в смену 57 в сутки | 500 | 9,44 | 17,0 | 28,5 | 9,44 | 17,0 | 28,5 |
| Итого на водоснабжение и водоотведение | | | | | 20,04 | 39,75 | 73,42 | 20,04 | | 73,42 |

Максимальный расход воды (питьевого качества) для потребителя на станции, в том числе на душевые, составляет: q=39,75 м3/час, Q = 73,4 м3/сут.

### 14.7.3 Водоснабжение

Для обеспечения водой проектируемого объекта на площадке запроектированы следующие сети и сооружения водоснабжения:

– хоз. питьевой водопровод холодного водоснабжения В1;

- противопожарный водопровод В2;
- резервуары противопожарного запаса воды, V=400 м3 – 2 шт.;
- насосная станция водоснабжения и пожаротушения;
- колодцы водопроводные для установки в них пожарных гидрантов и запорной арматуры.

Источником проектируемого водоснабжения данного объекта для противопожарных и хозяйственно-питьевых нужд являются существующие сети хозяйственно-питьевого водопровода.

### 14.7.4 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения

Проектируемая насосная станция противопожарно-хозяйственного назначения предусмотрена для подачи воды на нужды потребителя из существующей системы водоснабжения.

Насосная станция противопожарно-хозяйственного водоснабжения расположена в отдельном здании, с размерами в осях 6.4х6.4 м и заглублена в грунт частично до отм. чистого пола минус 2.500, высота от отм. 0,000 монтажной площадки до низа балки перекрытия 5,0 м.

По требованиям подачи воды насосная станция относится к I категории надежности действия и обеспечена по электроснабжению по I-ой категории (см. раздел ЭЛ).

Категория насосной станции по взрывопожароопасности - Д, степень огнестойкости-I (см. раздел АС).

Отопление в насосной станции противопожарно-хозяйственного водоснабжения, осуществляется электроконвекторами, температура внутри насосной +5 °С, вентиляция предусмотрена естественная (см. раздел ОВ).

Внутреннего пожаротушения не требуется, согласно п. 10.18 СНиП РК 4.01-02-2009.

Для учета очищенной воды после насосной, предусмотрен счетчик воды.

Входная дверь оборудуется световым табло "Насосная станция противопожарно-хозяйственного водоснабжения".

Источником водоснабжения для проектируемой станции является существующий водопровод, согласно техническим условиям.

Для обеспечения стабильного водоснабжения внутри насосной станции предусмотрены два вертикальных полипропиленовых бака объемом по 1,5 м³ каждый. Система водоснабжения предназначена для подачи воды на бытовые нужды потребителей, включая санитарно-технические приборы и технологические процессы.

Питьевые нужды потребителей площадки обеспечиваются привозной водой, соответствующей санитарным требованиям. Доставка осуществляется автотранспортом, имеющим документы, подтверждающие соответствие требованиям государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования

Для подачи воды потребителям и для пожаротушения, в насосной станции предусматривается следующее оборудование:

Насосная станция противопожарного назначения, в комплекте с насосами, рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой. 2 рабочих насоса Q=90+90 м3/ч, Н=70 м, Р=2х30кВт, 1 резервный: Q=180 м3/ч, Н=70 м, Р=1х55 кВт. В составе

насосной установки предусмотрен один жокей-насос Q=36 м3/ч, Н=75 м, Р=18,5 кВт. Плавный пуск.

Насосная станция хозяйственно питьевого назначения, в комплекте с рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой, Q=40 м3/ч, Н=50 м, 2 раб. + 1 рез., Р=2х4 кВт, частотное регулирование, поставляется в полном комплекте и готова к подключению;

Резервуары для аккумулирования воды, 1500 л (2 шт);

Кран мостовой электрический однобалочный, подвесной грузоподъемностью 2 т и высотой подъема 6 м, пролет -4,2 м; полная длина -5,4 м; длина консолей-0,6 м, ГОСТ 7890-93, для монтажа и демонтажа оборудования;

Насос дренажный с поплавком Q=12,0 м3/ч, Н=5,0 м, ~1х230, Р=0,55 кВт. (1 раб., 1 резервный), предусмотрен для предотвращения возможного затопления машинного зала при аварии;

Задвижки чугунные фланцевые с обрезиненным клином Ду150, 200.

Насосная станция противопожарного назначения поставляется в комплекте со всеми необходимыми элементами для обеспечения функционирования системы автоматического пожаротушения.

Состав насосной станции включает:

два рабочих насосных агрегата, каждый из которых обеспечивает 50% от общего требуемого расхода воды. Насосы могут работать как поочерёдно, так и одновременно - в зависимости от текущего расхода;

один резервный насосный агрегат с производительностью 100% от требуемого расхода воды.

Резервный насос запускается автоматически в случае аварийного отключения или неисправности одного из рабочих агрегатов.

Так как объект включает несколько зданий с различными требованиями к расходу воды на пожаротушение, предусмотрена гибкая система, допускающая работу одного или двух насосов одновременно — в зависимости от условий.

Система пожаротушения (В2) постоянно заполнена водой. Поддержание необходимого давления в системе осуществляется с помощью жокей-насоса.

При снижении давления в системе (в случае водоразбора при тушении пожара) и невозможности его восстановления только жокей-насосом, автоматически включаются основные рабочие насосы. В случае отказа одного или обоих основных насосов и продолжения падения давления в системе, включается резервный насос.

Все насосы управляются автоматически с помощью датчиков давления, установленных в шкафу управления насосной станции.

Жокей-насос поддерживает давление в системе до 7,5 кг/см². При снижении давления до 6,5 кг/см² включается основной рабочий насос. При дальнейшем снижении давления до 5,5 кг/см² включается резервный насос.

Проект выполнен, согласно требованиям, СНиП РК 4.01-02-2009.

Монтаж трубопроводов вести в соответствии СН РК 4.01-02-2013.

Трубопроводы системы В1, В2, К3Н, диаметром до 80 мм включительно, выполняются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы большего диаметра выполняются из стальных элетросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Монтаж счетчика.

При установке счетчика после фильтров, до счетчика предусмотрен прямой участок длиной не менее 250 мм, а за счетчиком - не менее 200 мм. На случай ремонта или замены счетчика, перед счетчиком и после счетчика установлен вентиль. После счетчика установлен спускной кран для опорожнения отключаемого участка.

### 14.7.5 Резервуары противопожарного запаса воды

В рабочем проекте предусмотрены резервуары для воды -2 шт.

Резервуары относятся: по степени обеспеченности подачи воды - I категории; класс ответственности - II; степень огнестойкости не нормируется.

Резервуар представляют собой монолитную железобетонную емкость прямоугольную в плане, заглубленную в грунт частично, с обваловкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Резервуары для воды из железобетона, объемом 400 м³, имеют размеры

12×12×3,6 (h) м. каждый, полезный объем 390 м³. За условную отметку 0,000 принята отметка дна резервуара. Днище резервуаров имеет наклонный участок в сторону приямка с уклоном 0,005.

В резервуаре хранится вода с температурой не боле 30 °С.

Каждый резервуар оборудован:

отводящим трубопроводом;

спускным трубопроводом;

устройством для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;

устройством для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре.

Заполнение и восстановление запаса воды в резервуарах предусмотрено от проектируемого колодца, в котором установлена запорная арматура DN 65 и головка соединительная муфтовая ГМ-65, для присоединения пожарного рукава на подачу воды в резервуары.

Подача воды осуществляется через смотровой люк с помощью рукава (шланга) Ду65.

Отводящий трубопровод диаметром 300 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, перекрыт сверху съемной решеткой.

Спускной трубопровод диаметром 200 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, расположен под днищем приямка, перекрытый сверху съемной решеткой. На спускном трубопроводе предусматривается колодец с задвижкой, соединенный трубопроводом

Ø219×5,0 мм В-Ст20 с мокрым колодцем и возможностью забора воды пожарной техникой.

Технологические трубопроводы: отводящие и спускные приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Конструкции, узлы и строительные изделия резервуаров отображены в разделе КЖ.

Устройство для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре отображены в разделе АК.

### 14.7.6 Сети водоснабжения

В1 - водопровод общего назначения запроектирован для подачи воды на хозяйственно - питьевые нужды объекта и на заполнение (восстановление) противопожарного объема воды в резервуарах.

Наружные сети хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 с изоляцией «усиленного типа».

На сети водопровода общего назначения предусмотрен колодец с запорной арматурой DN 65 и головкой соединительной муфтовой ГМ-65, для присоединения пожарного рукава на подачу воды в резервуары.

В2 - противопожарный водопровод, запроектирован для обеспечения противопожарных нужд объекта.

Наружные сети противопожарного водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с изоляцией «усиленного типа».

Трубопроводы проложены с уклоном 0,001 в сторону опорожнения.

На сетях предусмотрены выпуски для опорожнения трубопроводов.

Опорожнение трубопровода производится через спускные краны, установленные в самых пониженных участках сети и в колодцах на вводах перед зданиями. Откачка воды от спускного крана в колодце осуществляется переносным насосом на рельеф, либо в ближайший канализационный колодец.

Начальная глубина заложения труб - 1,50 м.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по Т.П.Р. 901-09-11.84. Антисейсмические мероприятия в колодцах по Т.П.Р. 901-09-11.84 альбом VI.88.

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлическое испытание и промывку трубопровода с хлорированием. Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

Наружные РЕ трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой над верхом труб толщиной 300 мм из песка.

Трубопроводы, проходящие под авто и ж/д дорогой, предусмотрены в футляре из стальных труб по ГОСТ 10704-91 в изоляции «усиленного типа».

### 14.7.7 Канализация

Основные проектные решения

На площадке запроектированы следующие сети и сооружения канализации:

- самотечная бытовая канализация К1;
- напорная бытовая канализация К1Н;
- производственная канализация К3;
- канализационная насосная станция бытовых стоков (блочная) КНС-К1;

– локальные очистные сооружения бытовых стоков;
– пруды-испарители.

Для отведения стоков от проектируемых зданий предусматриваются раздельные выпуски сетей бытовой и производственной канализации.

Хозяйственно-бытовая канализация

В соответствии с принятыми техническими решениями на площадке проектируется система бытовой канализации, система К1.

К1- бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов объектов.

Расход стоков см. таблицу 8.4.5.«Водопотребление и водоотведение».

Хозяйственно-бытовые сточные воды от зданий самотечными сетями поступают в канализационную насосную станцию блочного типа для бытовых сточных вод. Далее сточные воды по напорным трубопроводам направляются на очистные сооружения бытовых сточных вод.

КНС-К1 предусмотрена для перекачки самотечных бытовых сточных вод от колодца К1-12 до очистных сооружений бытовых сточных вод. В КНС-К1 размещены: погружные канализационные насосы с режущим механизмом, 2 раб., 1 рез.; шкаф управления наружного исполнения для управления 3-мя насосами.

### 14.7.8 Сети канализации

Для проектирования наружных сетей хоз-бытовой канализации используются соответствующие трубы и фитинги из полиэтилена в соответствии с ГОСТ Р 54475-2011.

Выпуски канализации от задания до первого смотрового колодца запроектированы из труб НПВХ диаметром 110 мм по СТ РК 3371-2019.

Глубина заложения самотечных трубопроводов – 1,20 м.

Для напорных сетей К1Н канализации используются соответствующие трубы и фитинги из полиэтилена по СТ РК ИСО 4427-2-2014 (ПЭ 100 SDR 17).

Мероприятия по монтажу и защите трубопроводов от коррозии.

Наружные РЕ трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой над верхом труб толщиной 300 мм из песка или мягкого грунта, не содержащего твердых включений.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-22.84 альбомы I, II, изготовленных по СТ РК 1971-2010. Антисейсмические мероприятия в колодцах по т.п.р. 901-09-11.84 альбом VI.88.

### 14.7.9 Внутреннее водоснабжение и канализация.

В зданиях запроектированы следующие системы трубопроводов:
хозяйственно-питьевой;
противопожарный;
горячей воды (подающий и циркуляционный);
канализации бытовой;
канализации производственной.

Система внутреннего холодного водопровода хозяйственно-питьевая, с подачей воды к сантехническим приборам зданий. Внутренняя разводка

водопровода запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR11/S5 PN10 диаметрами 20×1,9 - 75×6,8 мм, соединяющихся термической сваркой.

Ввод хозяйственно-питьевого водопровода в здания выполнен из труб стальных водогазопроводных диаметром 15×2,8 - 50×3,0 мм по ГОСТ 3262-75 с изоляцией «усиленного типа».

Трубопровод, подающий воду в котельную, для зданий с централизованным горячим водоснабжением, выполнен из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91, диаметром 89×4 мм.

Система горячего водоснабжения для зданий без централизованного горячего водоснабжения запроектирована от электрических накопительных водонагревателей. Внутренняя разводка запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR7,4/S3,2 Ду=20×2,8 - 32×4,4 мм, соединяющихся термической сваркой. Трубопроводы (кроме подводок к приборам) покрываются теплоизоляционным материалом.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения прокладываются по помещениям административно-бытового корпуса скрыто.

Подводки к сантехническим приборам осуществляются гибкими трубками в открытом исполнении. На стояках, распределительных и подводящих к сантехническим приборам трубопроводах предусматривается отсекающая запорная арматура - шаровые краны диаметром 15 и 20 мм.

Система бытовой канализации запроектирована для отвода бытовых стоков от санитарных приборов. Стояки и отводные трубопроводы запроектированы из полипропиленовых труб для систем внутренней канализации РР по ГОСТ 32414-2013.

На сети внутренней бытовой канализации предусмотрена установка ревизий и прочисток. Вентиляция внутренней системы канализации осуществляется через канализационный стояк, вытяжная часть выводится через скатную кровлю на высоту 0,5 м.

Отвод сточных вод из системы внутренней бытовой канализации предусматривается в запроектированную внутриплощадочную сеть бытовой канализации.

Внутреннее пожаротушение осуществляется отдельной системой от резервуаров объемом 400 м3.

Трубопроводы системы пожаротушения диаметром 57×3, 76×3, 89×3,5 и 108×3 мм запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Пожарные краны диаметром 50 и 65 мм устанавливаются в противопожарные шкафы, оборудованные вентилем, пожарными рукавами длиной 20 м, пожарным стволом и двумя огнетушителями ОП-10.

# 15. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Раздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» объекта разработан на основании и в соответствии со следующей нормативной технической документацией:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;
- СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СН РК 3.02-27-2023«Производственные здания»;
- СП РК 3.02-127-2013* «Производственные здания»;
- СП РК 3.03-105-2014 «Стоянки автомобилей»;
- СП РК 3.03-106-2014 «Предприятия по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта»;
- СП РК 2.04.01-2017* «Строительная климатология»;
- СН РК 2.04-01-2017* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;
- СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- МСП 2.04-101-2001 «Проектирование тепловой защиты зданий»;
- СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- ГОСТ 21.602-2016 «Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования»;
- МСН 4.02-02-2004* «Тепловые сети»;
- Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»;
- СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети»;
- СН РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети»;
- СП РК 4.02-106-2013 «Автономные источники теплоснабжения»;
- СП РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»;
- СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки».

Вид строительства – новое строительство.

## 15.1 Климатическая характеристика района строительства

Проектируемая площадка расположена в Республике Казахстан, Сарыагашском районе, Туркестанской области.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления и вентиляции:

- температура наружного воздуха в холодный период tн= минус 14,3 °С (параметры Б);

- температура наружного воздуха в теплый период tн= 34,1 °С (параметры Б);
- средняя температура отопительного периода tср= 2.1 °С;
- продолжительность отопительного периода - 136 сут.

### 15.2 Режим потребления тепла

Потребление тепла:

- на нужды отопления и вентиляции административных и вспомогательных зданий – круглосуточное, в течение отопительного периода;
- на нужды вентиляции – по режиму работы и круглосуточное – в течение отопительного периода;
- на технологические нужды в течении года.

### 15.3 Основные технические решения (ст. Ердаут)

#### 15.3.1 Пост ЭЦ на 60 стрелок (поз.1.1 по ГП)

Источник теплоснабжения для системы отопления и вентиляции проектируемая блочно-модульная котельная (п.1.15.1 по ГП).

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления поста ЭЦ на 60 стрелок, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы.

В помещениях электрощитовой, кроссовой, аппаратной, релейной и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. В тепловом пункте на вводе в здание приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом ГФ 0119 и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Система В1 обеспечивает удаление воздуха из административно-бытовых помещений.

Системы В2, В3 обеспечивают удаление воздуха из санузлов.

Системы В4, В5, В6, В7 и В8 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками

газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения при помощи систем П2, П3, П4, П5 и П6.

В местах пересечения воздуховодами систем В4-В8 и П2-П6 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки, расположенной возле входа в помещение см. раздел ЭОМ.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем вентиляции и открывания окон.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры с дроссель-клапанами и одностворчатые решетки с дэмфером.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет приточной системы вентиляции П1.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания и воздухозаборный воздуховод, проложенный в венткамере, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

### 15.3.2 Служебно-производственное здание (поз.1.3 по ГП)

Источник теплоснабжения для системы отопления и вентиляции проектируемая блочно-модульная котельная (п.1.15.1 по ГП).

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления служебно-производственного здания, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами, для ее гидравлической увязки. Система отопления лестничных клеток принята однотрубная проточная. Прокладка трубопроводов в помещениях открытая - над полом. В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы, в помещении электрощитовой и тех. помещении (комната связи) предусмотрены электроконвекторы. Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Трубопроводы для системы отопления приняты по ГОСТ 3262-75, в тепловом пункте на вводе в здание и для системы теплоснабжения приточной установки по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Магистральные трубопроводы и трубопроводы в тепловом пункте, изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах, в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

Вентиляция принята приточно-вытяжная.

Приточно-вытяжная система П1/В1 с перекресточным рекуператором обслуживает помещения служебно-производственного здания. Система В2 обслуживает шкафы для сушки спецодежды со встроенными вентиляторами. Системы В3, В4, В5 обслуживают санузлы, душевые и комнаты уборочного инвентаря. Естественная вытяжка предусмотрена в помещениях теплового пункта (ВЕ1), помещении электрощитовой (ВЕ2).

Воздухообмены помещений определены, согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры и алюминиевые решетки.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания, изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

Кондиционирование.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

В помещение узла связи от оборудования поступает значительное количество тепловыделений, в связи с этим в помещении предусмотрена установка сплит-системы для поддержания заданной температуры и недопущения перегрева оборудования.

### 15.3.3 Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.1.4.1-1.4.2 по ГП)

В здании поста принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Электроконвектор оборудован защитой от перегрева. Встроенный «термостат от перегрева» отключает прибор в аварийных случаях. В приборе установлен нагревательный элемент нового поколения. Он не сжигает кислород и не сушит воздух, позволяет экономить электроэнергию за счет высокого КПД (более 90%). Монолитная структура алюминиевого нагревательного элемента обеспечивает лучшую теплоотдачу.

В санузле и душевой предусмотрены потолочные вытяжные вентиляторы.

Приток осуществляется естественным путем через двери и окна.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания, изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

### 15.3.4 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз.1.5.1-1.5.2 по ГП)

В здании кладовой принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Корпус прибора выполнен из листовой нержавеющей стали, толщиной 0,7-1 мм. Устройство имеет встроенный термостат для регулировки нагрева, низкую температуру поверхности и защиту от перегрева. Диапазон регулировки 6 - 36°С. Точность термостата ±0,5°С. Автоматическая защита от перегрева IP26.

В санузлах предусмотрены осевые вытяжные вентиляторы с обратным клапаном. Крепление к месту монтажа осуществляется при помощи шурупов. Степень защиты оболочки электрооборудования от проникновения твердых предметов и воды IP24.

### 15.3.5 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз.1.8 по ГП)

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования отопления помещения насосной станции пожаротушения без постоянного присутствия персонала tв=+5°С.

Отопление помещения насосной станции пожаротушения принято настенными электроконвекторами ЭВУБ-2.

Вентиляция разработана вытяжная с естественным побуждением дефлектором из верхней зоны.

Производство работ, испытание и приемку в эксплуатацию систем отопления и вентиляции вести по СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Перечень видов скрытых работ, подлежащих освидетельствованию актами:

- воздуховоды с изоляцией, с огнезащитным покрытием, прокладываемые в шахтах и подшивных потолках.

### 15.3.6 Вокзал на 25 пассажиров (поз.1.12 по ГП)

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования в холодный период приняты в соответствии с СП РК 3.03-115-2014.

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления вокзала на 25 пассажиров, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами, для ее гидравлической увязки. Прокладка трубопроводов в помещениях открытая - над полом. В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы, в помещениях кассы, справочном бюро, электрощитовой и помещении связи предусмотрены электроконвекторы. Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя. В помещении пассажирского зала предусмотрено отопление воздушно-отопительными агрегатами.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Трубопроводы для системы отопления приняты по ГОСТ 3262-75, в тепловом пункте на вводе в здание и для системы теплоснабжения приточной установки по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Магистральные трубопроводы и трубопроводы в тепловом пункте, изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах, в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

**Вентиляция**.

Вентиляция принята приточно-вытяжная.

В помещении пассажирского зала принята естественная вытяжная вентиляция через решетки в верхней части здания, приток - неорганизованный через двери и окна. В помещениях кассы и справочного бюро установлены приточно-вытяжные рекуператоры. Для вентиляции остальных помещений предусмотрена приточно-вытяжная система П1/В1 с перекрестноточным рекуператором. Система В4 обслуживает санузлы и комнату уборочного инвентаря. Естественная вытяжка предусмотрена в помещениях теплового пункта и помещении электрощитовой.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты круглые воздушные диффузоры.

Все воздуховоды системы вентиляции проложены в чердачном пространстве, и изолируются теплоогнезащитным покрытием огнестойкостью не менее 0,5 часа и толщиной 50 мм.

**Кондиционирование.**

В помещении пассажирского зала предусмотрена установка напольных (колонных) кондиционеров сплит-систем, в остальных помещениях, с постоянным пребыванием людей, предусмотрена установка настенных кондиционеров сплит-систем.

В помещение узла связи от оборудования поступает значительное количество тепловыделений, в связи с этим в помещении предусмотрена установка сплит-системы для поддержания заданной температуры и недопущения перегрева оборудования.

Производство работ, испытание и приемку в эксплуатацию систем отопления и вентиляции вести по СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Перечень видов скрытых работ, подлежащих освидетельствованию актами:

- воздуховоды с изоляцией, с огнезащитным покрытием, прокладываемые в шахтах и подшивных потолках;

-трубопроводы, прокладываемые с изоляцией;

**Противопожарные мероприятия.**

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2023, СН РК 4.02-01-2011 предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

- при возникновении пожара предусмотрено автоматическое отключение вентустановок;
- после окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через строительные конструкции заделать несгораемым материалом, соответствующим пределу огнестойкости ограждений;
- воздуховоды, прокладываемые на чердаке, покрыть теплоогнезащитным покрытием с пределом огнестойкости не менее 0,5 часа.

### 15.3.7 Основное эксплуатационное депо (поз.1.13 по ГП)

Источник теплоснабжения проектируемая блочно-модульная котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления основного эксплуатационного депо, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами, для ее гидравлической увязки. Система отопления лестничных клеток принята однотрубная проточная. Прокладка трубопроводов в помещениях открытая - над полом. В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы, в помещении электрощитовой и тех. помещении (комната связи) предусмотрены электроконвекторы. Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Трубопроводы для системы отопления приняты по ГОСТ 3262-75, в тепловом пункте на вводе в здание и для системы теплоснабжения приточной установки по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Магистральные трубопроводы и трубопроводы в тепловом пункте, изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах, в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

**Вентиляция.**

Вентиляция принята приточно-вытяжная.

Приточно-вытяжная система П1/В1 с перекрестноточным рекуператором обслуживает помещения основного эксплуатационного депо. Приточно-вытяжная система П2/В2 обслуживает конференцзал.

Системы В3-В6 обслуживают санузлы, душевые, комнаты гигиены женщин и комнаты уборочного инвентаря. Естественная вытяжка предусмотрена в помещениях теплового пункта (ВЕ1), помещении водоподготовки (ВЕ2) и электрощитовой (ВЕ3).

Для удаления абразивной металлической пыли от двух кругов точильно-шлифовальных станков предусмотрены специальные пылесосы с фильтрами, со степенью очистки 99%, которые очищают и выбрасывают воздух обратно в помещение (В7, В12).

Местный отсос от лабораторного вытяжного шкафа со встроенным вентилятором - система В9. Местные отсосы от вытяжных шкафов с выделением паров дизельного топлива и смазки посредством взрывозащищенных крышных вентиляторов (В9, В10).

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры и алюминиевые решетки.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 6 мм. Вытяжные воздуховоды проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

**Кондиционирование.**

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

В помещение узла связи от оборудования поступает значительное количество тепловыделений, в связи с этим в помещении предусмотрена установка сплит-системы для поддержания заданной температуры и недопущения перегрева оборудования.

Производство работ, испытание и приемку в эксплуатацию систем отопления и вентиляции вести по СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Перечень видов скрытых работ, подлежащих освидетельствованию актами:

- воздуховоды с изоляцией, с огнезащитным покрытием, прокладываемые в шахтах и подшивных потолках;

-трубопроводы, прокладываемые с изоляцией;

Противопожарные мероприятия. В соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2023, СН РК 4.02-01-2011 предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

- при возникновении пожара предусмотрено автоматическое отключение вентустановок.

- после окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через строительные конструкции заделать несгораемым материалом, соответствующим пределу огнестойкости ограждений.

- установка, при пересечении воздуховодами противопожарных преград, огнезадерживающих клапанов для достижения нормируемого предела огнестойкости.

Огнезадерживающие клапана устанавливается вплотную к противопожарной преграде.

### 15.3.8 Пункт технического обслуживания вагонов с защитным сооружением гражданской обороны (поз.1.14 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления пункта технического обслуживания вагонов, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы. В помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления приняты стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75*. Теплоснабжение приточных установок - Стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. Теплоизоляция принята- гибкая трубчатая изоляция по СТ РК 3364-2019. В тепловом пункте на вводе в здание приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом ГФ 0119 и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

В помещении ПРУ предусмотрена вентиляция с механическим побуждением (П4, В11) из расчета 8 м³/ч на одного укрываемого, также предусмотрена резервная вентиляция (П4*, В11*) с применением электроручных вентиляторов из расчета 3 м³/ч на одного укрываемого. Очистка от пыли воздуха, подаваемого в помещение ПРУ электроручным вентилятором предусмотрена в фильтрах ФЯР, с коэффициентом очистки 0,8.

Для удаления газообразных продуктов горения, возникающих при пожаре, предусмотрены системы ДВ1 и ДП1. Для системы ДВ1 предусмотрены крышной вентилятор с противопожарным клапаном установленным в стакане для вентилятора, воздуховоды из негорючих материалов класса П с пределом огнестойкости 2,5 ч. Выброс газообразных продуктов горения в атмосферу расположен на 2 м выше кровли.

Подача наружного воздуха системой ДП1 предусмотрена в тамбур лестничной клетки.

Приточная система П1 обслуживает административно-бытовые помещения.

Приточно-вытяжная система П2/В2 обслуживает конференц-зал.

Система В1 обеспечивает удаление воздуха из административно-бытовых помещений.

Система В3 обеспечивает удаление воздуха из помещений категории В-1.

Системы В4 и В6 обеспечивают вытяжку из санузлов.

Система В5 осуществляет местный отсос от технологического оборудования позиции 3-ванны для приготовления щелочного электролита. Вся система В5 принята из химически стойкого листового пластика и композита. Корпус и рабочее колесо радиального вентилятора производится из полипропилена. В конструкции вентилятора предусмотрены гибкие химически стойкие вставки на основе полипропилена.

Система В7 и В9 состоит из потолочного бытового вентилятора и обслуживают помещения венткамеры и комнаты отдыха.

Система В8 состоит из бытового настенного вентилятора и обслуживает помещение медпункта.

Системы В10 и П3 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами систем В10 и П3 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки расположенной возле входа в помещение см раздел ЭМО.

Система ВЕ2 осуществляет вытяжку от технологической позиции 6, вытяжного шкафа со встроенным вентилятором.

Система ВЕ3 осуществляет вытяжку от технологической позиции 1, сушильных шкафов для сушки влажной и мокрой одежды и обуви, каждый шкаф имеет встроенный вентилятор.

Система ВЕ4 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем ВЕ1, ВЕ5-ВЕ7 и открывания окон.

В помещениях мастерской машиниста компрессорной установки и слесарно-механическом отделении предусмотрены пылесосы для отсоса металлической и абразивной пыли от электроточил с 2-мя кругами поз.7 см. 5800-1.14-ТХ.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры с дроссель-клапанами и одностворчатые решетки с дэмфером.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет приточной системы вентиляции.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания и воздухозаборный воздуховод, проложенный в венткамере, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

### 15.3.9 Котельная (БМК) (поз.1.15.1 по ГП)

Котельная для проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза Государственная граница с Узбекистаном». 1 – очередь строительства. Станция Ердаут. принята в блочно-модульном исполнении и состоит из блока полной заводской готовности, допускает многократный монтаж и демонтаж, что позволяет использовать её на различных объектах.

Согласно предоставленным данным завода-изготовителя котельного оборудования, несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных

стальных труб расчетного сечения. Стены и кровля изготовлены из трехслойных панелей толщиной 80 мм. В качестве утеплителя, в панелях, используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно.

Так как все основные процессы в котельной автоматизированы, за исключением:

- первоначального пуска;
- -пополнения реагентов для автоматической станции натрий-катионирования;
- контрольных функций;
- поддержания чистоты;

В котельной не требуется постоянное присутствие дежурного персонала.

Периодическое обслуживание котельной и внешнего оборудования обеспечивается штатом сотрудников, имеющим доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358) и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве». В качестве основного топлива предусмотрено дизельное топливо. Топливоснабжение см. в разделе ТХ.

Расчетные параметры наружного воздуха минус 14,3 гр. Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное качественное, за счет изменения расхода обратной сетевой воды через смесительную линию, регулируемый при помощи трехходового клапана в зависимости от температуры наружного воздуха, смонтированной между подающим и обратным трубопроводами теплосети.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения

при изменении его температуры в диапазоне от +50°С до +90°С предусмотрено два

расширительных бака К5 мембранного типа объемом 500 л. каждый. При аварийном перегреве воды в котле выше 100°С датчики предельной температуры, установленные на котлах, отключают горелочные устройства (повторный пуск – вручную). При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны К1.1 котлов К1, и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной.

На каждом котле установлено по два предохранительных клапана, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку К6, где жесткость водопроводной воды снижается с 5÷10 мг-экв/л до 0,1÷0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды К7 ёмкостью 1,0 м3. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическими подпиточными насосами К8 2-шт.(1-раб.,1-рез.), оснащенным мембранным баком емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла (К1), выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан

подачи топлива непосредственно у горелки (К2). Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

Система горячего водоснабжения.

Для нагрева воды системы ГВС установлено два скоростных, разборных, пластинчатых водоводяных теплообменника К11 (1-раб. 1-рез.) мощностью по 300 кВт каждый. Исходная водопроводная вода (В1) подается вместе с потоком рециркуляционной воды (Т4) на вход вторичного контура теплообменников, где нагревается до температуры +60С и поступает на выход котельной к потребителю во внешнюю теплосеть (Т3). Греющий теплоноситель от котлового контура с круглогодичной температурой +90С через отключающую арматуру поступает на вход теплообменника. На входе теплоносителя первичного контура в теплообменник установлены два насоса греющей воды К9 (1-раб., 1-рез.). На трубопроводе рециркуляции ГВС (Т4), установлены два циркуляционных насоса К10, для предотвращения остывания воды в системе ГВС.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +70°С до +90°С предусмотрен расширительный бак мембранного типа объемом 500 литров. При аварийном перегреве воды в котле выше 110°С датчики предельной температуры, установленные на котлах, отключают горелочные устройства (повторный пуск - вручную). При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны котлов, и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной. Дымовые газы удаляются через самонесущую дымовую трубу Дн 426 мм, высотой 14 м.

### 15.3.10 Котельная (БМК) (поз.1.15.2 по ГП)

Котельная для проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза Государственная граница с Узбекистаном». 1 – очередь строительства. Станция Ердаут. принята в блочно-модульном исполнении и состоит из блока полной заводской готовности, допускает многократный монтаж и демонтаж, что позволяет использовать её на различных объектах.

Согласно предоставленным данным завода-изготовителя котельного оборудования, несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных стальных труб расчетного сечения. Стены и кровля изготовлены из трехслойных панелей толщиной 80 мм. В качестве утеплителя, в панелях, используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно.

Так как все основные процессы в котельной автоматизированы, за исключением:

- первоначального пуска;
- пополнения реагентов для автоматической станции натрий-катионирования;
- контрольных функций;
- поддержания чистоты;

В котельной не требуется постоянное присутствие дежурного персонала.

Периодическое обслуживание котельной и внешнего оборудования обеспечивается штатом сотрудников, имеющим доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения

промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358) и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве». В качестве основного топлива-природный газ, в качестве резервного топлива-дизельное топливо. Топливоснабжение см. в разделе ТХ

Расчетные параметры наружного воздуха минус 14,3 гр. Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное качественное, за счет изменения расхода обратной сетевой воды через смесительную линию, регулируемый при помощи трехходового клапана в зависимости от температуры наружного воздуха, смонтированной между подающим и обратным трубопроводами теплосети.

Расчетные параметры наружного воздуха минус 14,3 гр. Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное качественное, за счет изменения расхода обратной сетевой воды через смесительную линию, регулируемый при помощи трехходового клапана в зависимости от температуры наружного воздуха, смонтированной между подающим и обратным трубопроводами теплосети.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения

при изменении его температуры в диапазоне от +70°С до +90°С предусмотрено два

расширительных бака К5 мембранного типа объемом 300 л. каждый. При аварийном перегреве воды в котле выше 110°С датчики предельной температуры, установленные на котлах, отключают горелочные устройства (повторный пуск – вручную). При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны К1.1 котлов К1, и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной.

На каждом котле установлено по два предохранительных клапана, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку, где жесткость водопроводной воды снижается с 5÷10 мг-экв/л до 0,1÷0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды К6 ёмкостью 0,5 м3. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическими подпиточными насосами К7 2-шт.(1-раб.,1-рез.), оснащенным мембранным баком емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла (К1), выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки (К2). Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла. Дымовые газы удаляются через самонесущую дымовую трубу Дн 377 мм, высотой 8 м.

### 15.3.11 Здание военизированной охраны (ВОХР) (поз.1.17 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления здания военизированной охраны (ВОХР), принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами, для ее гидравлической увязки. Прокладка трубопроводов в помещениях открытая - над полом. В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы, в помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы. Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя. Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Трубопроводы для системы отопления приняты по ГОСТ 3262-75, в тепловом пункте на вводе в здание и для системы теплоснабжения приточной установки по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Магистральные трубопроводы и трубопроводы в тепловом пункте, изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах, в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

Вентиляция.

Вентиляция принята приточно-вытяжная.

Для подачи воздуха в помещения здания военизированной охраны предусмотрена приточная канальная установка П1, вытяжка осуществляется посредством крышного вентилятора В1. Система В2 обслуживает душевые и санузел. Система В3 обслуживает шкафы для сушки спецодежды со встроенными вентиляторами. Естественная вытяжка предусмотрена в помещениях теплового пункта, помещении электрощитовой, помещении чистки и хранения оружия, складском помещении и санузле.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты круглые воздушные диффузоры, квадратные потолочные диффузоры и алюминиевые решетки.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 6 мм. Вытяжные воздуховоды проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

Кондиционирование.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, предусмотрена установка настенных кондиционеров сплит-систем.

В помещение узла связи от оборудования поступает значительное количество тепловыделений, в связи с этим в помещении предусмотрена установка сплит-системы для поддержания заданной температуры и недопущения перегрева оборудования.

### 15.3.12 Монтерский пункт (поз.1.18 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления монтерского пункта, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки. .

В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы. В помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления, прокладываемые в конструкции пола приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. Теплоизоляция принята- гибкая трубчатая изоляция по СТ РК 3364-2019. Магистральные трубопроводы и трубопроводы системы теплоснабжения приточной установки приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*, в тепловом пункте на вводе в здание приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом ГФ 0119 и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура. . Вентиляция.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Приточная система П1 обеспечивает подачу воздуха в смотровую яму.

Приточный осевой вентилятор П2 предусмотрен для разбавления воздуха при превышении ПДК CO и NO2. Включается при срабатывании системы автоматического контроля газовой среды. Устройство предусмотренно без подогрева воздуха.

Система В1 обеспечивает удаление воздуха из смотровой ямы и помещения хранения автомобилей из верхней и нижней зоны. Системы В3-В6 обеспечивают вытяжку из санузлов и помещения приема пищи.

Система В2 состоит из вытяжной катушки со встроенным вентилятором, газоприемной насадки и вытяжного шланга. Обеспечивает удаление выхлопных газов непосредственно от выхлопной трубы автотранспортного средства, стоящего внутри Монтерского пункта. Катушка эксплуатируется в составе системы вытяжной вентиляции и подключается непосредственно к вытяжному вентилятору. Вытяжная катушка состоит из рамы и барабана, на котором намотан вытяжной шланг с газоприемной насадкой. Вращение барабана обеспечивает электрический привод. Перед подсоединением к выхлопной трубе автотранспорта шланг разматывается на необходимую длину. При выматывании шланга вентилятор включается автоматически.

Системы В7 и П3 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового

пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами систем В7 и П3 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки расположенной возле входа в помещение см раздел ЭЛ.

Система ВЕ1 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем ВЕ2 и открывания окон.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет открывания окон и дверей.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

Кондиционирование.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.3.13 Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути (поз.1.20 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления ремонтно-эксплуатационного пункта, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы. В помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. Теплоизоляция принята- гибкая трубчатая изоляция по СТ РК 3364-2019. Магистральные трубопроводы и трубопроводы системы теплоснабжения приточной установки приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*, в тепловом пункте на вводе в здание приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом ГФ 0119 и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Приточная система П1 обслуживает административно-бытовые помещения.

Приточные осевые вентиляторы П3, П4 предусмотрены для разбавления воздуха при привышении ПДК CO и NO2. Включается при срабатывании системы автоматического контроля газовой среды. Устройство предусмотренно без подогрева воздуха.

Система В1 обеспечивает удаление воздуха из помещений гардеробных, комнаты приема пищи и комнаты отдыха.

Система В2 обеспечивает удаление воздуха из душевых и санузлов.

Система В3 обеспечивает удаление воздуха из санузлов и КУИ.

Системы В4 и П2 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами систем В4 и П2 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки расположенной возле входа в помещение см раздел ЭЛ.

Система В5 обеспечивает удаление воздуха из смотровой ямы.

Системы В6 и В7 состоят из вытяжной катушки со встроенным вентилятором, газоприемной насадки и вытяжного шланга. Обеспечивают удаление выхлопных газов непосредственно от выхлопной трубы автотранспортного средства, стоящего внутри ремонтно-эксплуатационного пункта. Катушка эксплуатируется в составе системы вытяжной вентиляции и подключается непосредственно к вытяжному вентилятору. Вытяжная катушка состоит из рамы и барабана, на котором намотан вытяжной шланг с газоприемной насадкой. Вращение барабана обеспечивает электрический привод. Перед подсоединением к выхлопной трубе автотранспорта шланг разматывается на необходимую длину. При вымотывании шланга вентилятор включается автоматически.

Система В8 состоит из бытового настенного вентилятора и обслуживает помещение сущки.

Система В9 состоит из потолочного бытового вентилятора и обслуживает помещение векнткамеры.

Система ВЕ3 осуществляет вытяжку от технологической позиции 1, сушильных шкафов для сушки влажной и мокрой одежды и обуви, каждый шкаф имеет встроенный вентилятор.

Система ВЕ5 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

Системы ВЕ1 и ВЕ2 осуществляют вытяжку из помещения стоянки автотранспорта из нижней и верхней зон поровну.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем ВЕ4, ВЕ6, ВЕ7 и открывания окон.

В помещении стоянки для путеремонтной летучки предусмотрен пылесос для отсоса металлической и абразивной пыли от электроточила с 2-мя кругами поз.7 см. 5800-1.18-ТХ.

Наружные ворота помещений для стоянки автомобилей оборудованы воздушными завесами без подогрева, вкл/выкл завес осуществляется автоматически при открывании ворот.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры с дэмфером и пленум коробом.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет приточной системы вентиляции и неплотности окон и дверей.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания и воздухозаборный воздуховод,проло-женный в венткамере, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

Кондиционирование.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.3.14 Тарный склад масел (поз.1.21.3 по ГП)

Источник теплоснабжения - электроэнергия.

Отопление.

Здание тарного склада масел - отапливаемое. Так как в помещении могут возникать смеси воздуха с горючими парами способные взорваться при наличии источника воспламенения, для обогрева помещения приняты взрывозащищенные обогреватели ОВЭ-4. Обогреватели ОВЭ-4 представляют собой стационарный сухой электрорадиатор напольного типа. Три трубчатых электронагревателя заключены в оребренную взрывонепроницаемую оболочку.

Температура взрывонепроницаемой оболочки в точке максимального разогрева не превышает +200°С, что исключает возможность воспламенения смеси, которая может образоваться в отапливаемом помещении.

Вентиляция принята приточно-вытяжная с естественным побуждением.

Удаление воздуха осуществляется естественной вытяжной вентиляцией при помощи дефлектора ВЕ1.

Приток воздуха осуществляется неорганизованно через открываемые двери и ворота.

### 15.3.15 Продуктовая насосная станция (поз.1.21.5 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления здания продуктовой насосной станции, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с тупиковым движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами, для ее гидравлической увязки. Прокладка трубопроводов - над полом. В качестве нагревательных приборов приняты гладкотрубные регистры. Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя. Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у регистров и в верхних точках системы.

Трубопроводы для системы отопления приняты по ГОСТ 3262-75, в тепловом пункте на вводе в здание и для системы теплоснабжения приточной установки по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Магистральные трубопроводы и трубопроводы в тепловом пункте, изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах, в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

Вентиляция принята приточно-вытяжная смешанная. Приток осуществляется в размере 5 крат для машинного зала (категория А). На воздуховоде приточной системы, обслуживающей категорию "А", в пределах венткамеры приточной установки установлены огнезадерживающий и обратный клапаны, во взрывозащищенном исполнении. Вытяжка - естественная через дефлекторы в размере 1/3 из верхней зоны, и остальные 2/3 центробежным вентилятором из нижней зоны. Кроме того предусмотрена аварийная вентиляция в размере 8 крат с использованием воздуховодов общеобменной вытяжной системы. Аварийная система вентиляции включается автоматически от установленных в помещении газоанализаторов, срабатываемых на 10 % НКПРП (нижнего концентрационного предела распространения пламени) или вручную у входа.

Воздуховоды приняты из оцинкованной тонколистовой стали класса "П". Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 8 мм. Вытяжные воздуховоды проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

### 15.3.16 Операторная (поз.1.21.7 по ГП)

Источник теплоснабжения - электроэнергия.

Здание операторной - отапливаемое. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы бытовые универсальные ЭВУБ. Могут монтироваться на стену или устанавливаться на пол.

Вентиляция принята приточно-вытяжная с естественным побуждением.

Удаление воздуха осуществляется естественной вытяжной вентиляцией ВЕ2 и вытяжной вентиляцией с искусственным побуждением В1.

Приток воздуха осуществляется неорганизованно через открываемые двери и окна.

Системы В2 и П1 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового

пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами наружных стен предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки, расположенной возле входа в помещение (см. раздел ЭЛ).

Система ВЕ1 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.3.17 Пункт экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством (поз.1.22 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Отопление здания пункта экипировки тепловозов с пескораздаточным устройством осуществляется посредством воздушно-отопительных агрегатов и дестратификаторов. Система отопления пункта экипировки, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с тупиковым движением теплоносителя и автоматическими балансировочными клапанами, для ее гидравлической увязки. У воздушно-отопительных агрегатов устанавливаются клапана с сервоприводом для регулирования расхода теплоносителя. Удаление воздуха из системы осуществляется через автоматические воздухоотводчики в верхних точках системы.

Трубопроводы для системы отопления приняты по ГОСТ 3262-75, на вводе в здание и для системы теплоснабжения приточной установки по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Трубопроводы изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах, в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

Вентиляция.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная смешанная. Приточно-вытяжная вентиляция осуществляется в смотровую канаву в размере 10 крат. Вытяжка из помещения экипировки тепловозов в размере 3-х крат- естественная через дефлекторы в размере 1/3 из верхней зоны, и остальные 2/3 центробежным вентилятором из нижней зоны. Приток неорганизованный через окна и двери. Кроме того предусмотрена аварийная вентиляция в размере 5 крат из нижней зоны системой В2-рабочая, В2*-резервная, включается дополнительно к общеобменной вентиляции. Аварийная система вентиляции включается автоматически от установленных в помещении газоанализаторов, срабатываемых на 10 % НКПРП (нижнего концентрационного предела распространения пламени) или вручную у входа.

Воздуховоды приняты из оцинкованной тонколистовой стали класса "П".

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 8 мм. Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

### 15.3.18 Административно-бытовое здание пожарно-восстановительного поезда (поз.1.25 по ГП)

Проектируемое здание разделено на две части и будет эксплуатироваться двумя разными организациями, поэтому инженерные системы также разделены на две независимые части с отдельным учетом энергопотребления.

Источниками теплоснабжения - проектируются два электрокотла.

Теплоноситель - вода с параметрами 65-45 °С.

Системы отопления административно-бытового здания пожарно-восстановительного поезда, приняты двухтрубные, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами, для их гидравлической увязки. Прокладка трубопроводов в помещениях открытая - над полом. В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы, в помещении электрощитовой и тех. помещении (комната связи) предусмотрены электроконвекторы. Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из систем осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках систем.

Трубопроводы для систем отопления приняты по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Магистральные трубопроводы изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах, в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

Вентиляция принята приточно-вытяжная.

Приток осуществляется посредством приточных подвесных установок П1 и П2 с электрическими воздухонагревателями. Системы В1 и В8 обслуживают санузлы, душевые и комнаты уборочного инвентаря. Естественная вытяжка предусмотрена в помещениях венткамер, кладовых, комнатах разогрева и приема пищи, тех. помещении и электрощитовой. Системы В2, В7 обслуживают комнаты дежурного персонала и кладовые грязной и чистой спецодежды. Системы В3 и В6 обслуживают помещения мастерских.

Для удаления абразивной металлической пыли от двух кругов точильно-шлифовальных станков предусмотрены специальные пылесосы с фильтрами, со степенью очистки 99%, которые очищают и выбрасывают воздух обратно в помещение (В4, В5).

Местный отсос от вытяжного шкафа со встроенным вентилятором для зарядки аккумуляторов- система В9.

Система В10 осуществляет местный отсос от технологического оборудования позиции 2 - ванны для приготовления щелочного электролита. Вся система В10 принята из химически стойкого листового пластика и композита. Корпус и рабочее колесо радиального вентилятора производится из полипропилена.

В конструкции вентилятора предусмотрены гибкие химически стойкие вставки на основе полипропилена.

В помещениях зарядной аккумуляторов и аккумуляторном отделении предусмотрена естественная вытяжная вентиляция из нижней и верхней зон помещения, приток воздуха осуществляется естественным путем через приточные клапана с фильтрами.

Воздухообмены помещений определены, согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры и алюминиевые решетки.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 8 мм. Вытяжные воздуховоды проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

Кондиционирование.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

В помещение узла связи от оборудования поступает значительное количество тепловыделений, в связи с этим в помещении предусмотрена установка сплит-системы, для поддержания заданной температуры и недопущения перегрева оборудования.

### 15.3.19 Гараж пожарно-восстановительного поезда (поз.1.30 по ГП)

В здании принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Электроконвектор оборудован защитой от перегрева. Встроенный «термостат от перегрева» отключает прибор в аварийных случаях. В приборе установлен нагревательный элемент нового поколения. Он не сжигает кислород и не сушит воздух, позволяет экономить электроэнергию за счет высокого КПД (более 90%). Монолитная структура алюминиевого нагревательного элемента обеспечивает лучшую теплоотдачу.

**Вентиляция.**

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Приточная система П1 обеспечивает подачу воздуха в помещения для хранения автомобилей, смотровую яму и венткамеру.

Системы В1, В2 обеспечивают удаление воздуха из помещений для хранения автомобилей из верхней и нижней зоны и смотровой ямы. Системы П1, В1, В2 включаются при срабатывании системы автоматического контроля газовой среды и при необходимости от кнопки включения/выключения.

Система В3 состоит из вытяжной катушки со встроенным вентилятором, газоприемной насадки и вытяжного шланга. Обеспечивает удаление выхлопных газов непосредственно от выхлопной трубы автотранспортного средства. Катушка эксплуатируется в составе системы вытяжной вентиляции и подключается непосредственно к вытяжному вентилятору. Вытяжная катушка состоит из рамы и барабана, на котором намотан вытяжной шланг с газоприемной насадкой. Вращение барабана обеспечивает электрический привод. Перед подсоединением к выхлопной трубе автотранспорта шланг разматывается на необходимую длину. При выматывании шланга вентилятор включается автоматически.

Вытяжная вентиляция помещений санузла, кладовой и венткамеры - естественная, системы ВЕ1-ВЕ3.

Воздухообмены помещений определены, согласно соответствующих нормативных документов.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет открывания окон и дверей. Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 8 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

### 15.3.20 Здание дома отдыха локомотивных бригад (ДОЛБ) (поз. 1.32 по ГП)

Источник теплоснабжения - электрокотел.

Теплоноситель - вода с параметрами 80-60 °С.

Система отопления здания отдыха локомотивных бригад, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы.

В помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления приняты стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75*.

В тепловом пункте на вводе в здание приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом ГФ 0119 и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Системы В1, В2, В3, В4, В7 обеспечивают удаление воздуха из санузлов.

Системы В5, В6 обеспечивают удаление воздуха из административно-бытовых помещений.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет приточной системы вентиляции П1.

Система В8 предусмотрена, для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения при помощи системы П2.

В местах пересечения воздуховодами систем В8 и П2 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки, расположенной возле входа в помещение см. раздел ЭОМ.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем ВЕ1, ВЕ2 и открывания окон.

Воздухообмены помещений определены, согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры с дроссель-клапанами и одностворчатые решетки с дэмфером.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания и воздухозаборный воздуховод, проложенный в венткамере, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

Кондиционирование.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка сплит-систем.

## 15.4 Основные технические решения (ст. Разъезд №2)

### 15.4.1 Служебно-производственное здание (поз.2.3 по ГП)

Источник теплоснабжения - электроэнергия.

Служебно-производственное здание - отапливаемое. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы бытовые универсальные ЭВУБ. Могут монтироваться на стену или устанавливаться на пол.

Вентиляция принята приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением.

Удаление воздуха осуществляется естественной вытяжной вентиляцией ВЕ1, ВЕ2 и ВЕ3 из связевой, электрощитовой и ПУИ, и вытяжной вентиляцией с искусственным побуждением В1-В7 из санузлов и гардеробных.

Приток воздуха осуществляется неорганизованно через открываемые двери и окна.

Системы В8 и П1 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами наружных стен предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки, расположенной возле входа в помещение см. раздел ЭЛ.

Система ВЕ2 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный

клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.4.2 Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.2.4.1-2.4.2 по ГП)

В здании поста принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Электроконвектор оборудован защитой от перегрева. Встроенный «термостат от перегрева» отключает прибор в аварийных случаях. В приборе установлен нагревательный элемент нового поколения. Он не сжигает кислород и не сушит воздух, позволяет экономить электроэнергию за счет высокого КПД (более 90%). Монолитная структура алюминиевого нагревательного элемента обеспечивает лучшую теплоотдачу.

В санузле и душевой предусмотрены потолочные вытяжные вентиляторы.

Приток осуществляется естественным путем через двери и окна.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания, изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

### 15.4.3 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз.2.5.1-2.5.2 по ГП)

В здании кладовой принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Корпус прибора выполнен из листовой нержавеющей стали, толщиной 0,7-1 мм. Устройство имеет встроенный термостат для регулировки нагрева, низкую температуру поверхности и защиту от перегрева. Диапазон регулировки 6 - 36°С. Точность термостата ±0,5°С. Автоматическая защита от перегрева IP26.

В санузлах предусмотрены осевые вытяжные вентиляторы с обратным клапаном. Крепление к месту монтажа осуществляется при помощи шурупов. Степень защиты оболочки электрооборудования от проникновения твердых предметов и воды IP24.

## 15.5 Основные технические решения (ст. Станция Промежуточная)

### 15.5.1 Служебно-производственное здание (поз. 3.3 по ГП)

Источник теплоснабжения - электроэнергия.

Служебно-производственное здание - отапливаемое. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы бытовые универсальные ЭВУБ. Могут монтироваться на стену или устанавливаться на пол

Вентиляция принята приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением.

Удаление воздуха осуществляется естественной вытяжной вентиляцией ВЕ1, ВЕ2 и ВЕ3 из связевой, электрощитовой и ПУИ, и вытяжной вентиляцией с искусственным побуждением В2-В8 из санузлов и гардеробных.

Приток воздуха осуществляется неорганизованно через открываемые двери и окна.

Системы В1 и П1 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами наружных стен предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки, расположенной возле входа в помещение см раздел ЭЛ.

Система ВЕ2 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.5.2 Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.3.4.1-3.4.2 по ГП)

В здании поста принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Электроконвектор оборудован защитой от перегрева. Встроенный «термостат от перегрева» отключает прибор в аварийных случаях. В приборе установлен нагревательный элемент нового поколения. Он не сжигает кислород и не сушит воздух, позволяет экономить электроэнергию за счет высокого КПД (более 90%). Монолитная структура алюминиевого нагревательного элемента обеспечивает лучшую теплоотдачу.

В санузле и душевой предусмотрены потолочные вытяжные вентиляторы.

Приток осуществляется естественным путем через двери и окна.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания, изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

### 15.5.3 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз.3.5.1-3.5.2 по ГП)

В здании кладовой принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Корпус прибора выполнен из листовой нержавеющей стали, толщиной 0,7-1 мм. Устройство имеет встроенный термостат для регулировки нагрева, низкую температуру

поверхности и защиту от перегрева. Диапазон регулировки 6 - 36°С. Точность термостата ±0,5°С. Автоматическая защита от перегрева IP26.

В санузлах предусмотрены осевые вытяжные вентиляторы с обратным клапаном. Крепление к месту монтажа осуществляется при помощи шурупов. Степень защиты оболочки электрооборудования от проникновения твердых предметов и воды IP24.

### 15.5.4 Монтерский пункт (поз.3.12 по ГП)

Теплоснабжение принято от электрокотла, расположенного в пом.4.

Теплоноситель вода с параметрами 65-45 °С.

Система отопления монтерского пункта, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы.

В помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. Теплоизоляция принята- гибкая трубчатая изоляция по СТ РК 3364-2019. Трубопроводы системы теплоснабжения приточной установки приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*, в тепловом пункте приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Приточная система П1 обеспечивает подачу воздуха в смотровую яму. Приточный осевой вентилятор П2 предусмотрен для разбавления воздуха при превышении ПДК СО и NO2. Включается при срабатывании системы автоматического контроля газовой среды. Устройство предусмотрено без подогрева воздуха.

Система В1 обеспечивает удаление воздуха из смотровой ямы и помещения хранения автомобилей из верхней и нижней зоны. Системы В3-В6 обеспечивают вытяжку из санузлов и помещения приема пищи.

Система В2 состоит из вытяжной катушки со встроенным вентилятором, газоприемной насадки и вытяжного шланга. Обеспечивает удаление выхлопных газов непосредственно от выхлопной трубы автотранспортного средства, стоящего внутри Монтерского пункта. Катушка эксплуатируется в составе системы вытяжной вентиляции и подключается непосредственно к вытяжному

вентилятору. Вытяжная катушка состоит из рамы и барабана, на котором намотан вытяжной шланг с газоприемной насадкой. Вращение барабана обеспечивает электрический привод. Перед подсоединением к выхлопной трубе автотранспорта шланг разматывается на необходимую длину. При выматывании шланга вентилятор включается автоматически.

Системы В7 и П3 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами систем В7 и П3 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки, расположенной возле входа в помещение см раздел ЭЛ.

Система ВЕ1 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем ВЕ2 и открывания окон.

Воздухообмены помещений определены, согласно соответствующих нормативных документов.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет открывания окон и дверей.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания изолируются теплоизоляцион-ным покрытием толщиной 40 мм.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.5.5 Линейно-производственное здание (ЛПЦ СЦБ) (поз.3.13 по ГП)

Теплоснабжение принято от электрокотла, расположенного в пом.122. Теплоноситель вода с параметрами 65-45 °С.

Система отопления, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы. В помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. Теплоизоляция принята- гибкая трубчатая изоляция по СТ РК 3364-2019. Трубопроводы системы теплоснабжения

приточной установки приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*, в тепловом пункте приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Приточная система П1 обслуживает административно-бытовые помещения.

Приточные осевые вентиляторы П2 и П3 предусмотрены для разбавления воздуха при превышении ПДК CO и NO2. Включается при срабатывании системы автоматического контроля газовой среды. Устройство предусмотрено без подогрева воздуха.

Система В1 обеспечивает удаление воздуха из смотровой ямы.

Система В4 обеспечивает удаление воздуха из теплового пункта.

Система В5 обеспечивает вытяжку из гардеробных, санузлов, душевых и КУИ.

Системы В6 обеспечивает вытяжку из мастерской.

Система В8 состоит из бытового настенного вентилятора и обслуживает помещение отдыха и обогрева.

Система В9 состоит из потолочного бытового вентилятора и обслуживает помещение сушки.

Система В10 состоит из потолочного бытового вентилятора и обслуживает санузел.

Система В11 состоит из потолочного бытового вентилятора и обслуживает комнату приема пищи.

Системы В2 и В3 состоят из вытяжной катушки со встроенным вентилятором, газоприемной насадки и вытяжного шланга. Обеспечивают удаление выхлопных газов непосредственно от выхлопной трубы автотранспортного средства, стоящего внутри Монтерского пункта. Катушка эксплуатируется в составе системы вытяжной вентиляции и подключается непосредственно к вытяжному вентилятору. Вытяжная катушка состоит из рамы и барабана, на котором намотан вытяжной шланг с газоприемной насадкой.

Вращение барабана обеспечивает электрический привод. Перед подсоединением к выхлопной трубе автотранспорта шланг разматывается на необходимую длину. При выматывании шланга вентилятор включается автоматически.

Системы В7 и П4 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами систем В7 и П4 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки, расположенной возле входа в помещение см раздел ЭЛ.

Система ВЕ7 осуществляет вытяжку от технологической позиции 1, сушильных шкафов для сушки влажной и мокрой одежды и обуви, каждый шкаф имеет встроенный вентилятор.

Система ВЕ5 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

Системы ВЕ1 и ВЕ2 осуществляют вытяжку из помещения стоянки автотранспорта из нижней и верхней зон поровну.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем ВЕ3, ВЕ4, ВЕ6 и открывания окон.

В помещении мастерской предусмотрен пылесос для отсоса металлической и абразивной пыли от электроточила с 2-мя кругами поз.7 см. 5800-3.13-ТХ.

Воздухообмены помещений определены, согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры с дэмфером и пленум коробом.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет приточной системы вентиляции и неплотности окон и дверей.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания и воздухозаборный воздуховод, проложенный в венткамере, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

Кондиционирование.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотренна установка сплит-систем.

8. Производство работ, испытание и приемку в эксплуатацию систем отопления и вентиляции вести по СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

## 15.6 Основные технические решения (Разъезд №5)

### 15.6.1 Служебно-производственное здание (поз. 4.3 по ГП)

Источник теплоснабжения - электроэнергия.

Служебно-производственное здание - отапливаемое. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы бытовые универсальные ЭВУБ. Могут монтироваться на стену или устанавливаться на пол.

Вентиляция принята приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением.

Удаление воздуха осуществляется естественной вытяжной вентиляцией ВЕ1, ВЕ2 и ВЕ3 из связевой, электрощитовой и ПУИ, и вытяжной вентиляцией с искусственным побуждением В2-В8 из санузлов и гардеробных.

Приток воздуха осуществляется неорганизованно через открываемые двери и окна.

Системы В1 и П1 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами наружных стен предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки, расположенной возле входа в помещение см раздел ЭЛ.

Система ВЕ2 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.6.2 Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.4.4.1-4.4.2 по ГП)

В здании поста принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Электроконвектор оборудован защитой от перегрева. Встроенный «термостат от перегрева» отключает прибор в аварийных случаях. В приборе установлен нагревательный элемент нового поколения. Он не сжигает кислород и не сушит воздух, позволяет экономить электроэнергию за счет высокого КПД (более 90%). Монолитная структура алюминиевого нагревательного элемента обеспечивает лучшую теплоотдачу.

В санузле и душевой предусмотрены потолочные вытяжные вентиляторы.

Приток осуществляется естественным путем через двери и окна.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания, изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

### 15.6.3 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз.4.5.1-4.5.2 по ГП)

В здании кладовой принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Корпус прибора выполнен из листовой нержавеющей стали, толщиной 0,7-1 мм. Устройство имеет встроенный термостат для регулировки нагрева, низкую температуру поверхности и защиту от перегрева. Диапазон регулировки 6 - 36°С. Точность термостата ±0,5°С. Автоматическая защита от перегрева IP26.

В санузлах предусмотрены осевые вытяжные вентиляторы с обратным клапаном. Крепление к месту монтажа осуществляется при помощи шурупов.

Степень защиты оболочки электрооборудования от проникновения твердых предметов и воды IP24.

### 15.7 Основные технические решения (ст. Мактаарал)

#### 15.7.1 Пост ЭЦ на 60 стрелок (поз.5.1 по ГП)

Источник теплоснабжения для системы отопления и вентиляции проектируемая блочно-модульная котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Источник теплоснабжения для системы отопления и вентиляции проектируемая блочно-модульная котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления поста ЭЦ на 60 стрелок, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы.

В помещениях электрощитовой, кроссовой, аппаратной, релейной и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. В тепловом пункте на вводе в здание приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом ГФ 0119 и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Система В1 обеспечивает удаление воздуха из административно-бытовых помещений.

Системы В2, В3 обеспечивают удаление воздуха из санузлов.

Системы В4, В5, В6, В7 и В8 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения при помощи систем П2, П3, П4, П5 и П6.

В местах пересечения воздуховодами систем В4-В8 и П2-П6 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки, расположенной возле входа в помещение см. раздел ЭОМ.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем вентиляции и открывания окон.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры с дроссель-клапанами и одностворчатые решетки с дэмфером.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет приточной системы вентиляции П1.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания и воздухозаборный воздуховод, проложенный в венткамере, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

### 15.7.2 Административно-бытовое и служебное здание для работников станции, пограничной, таможенной и санитарной служб (поз.5.3 по ГП)

Источник теплоснабжения для системы отопления и вентиляции проектируемая блочно-модульная котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления служебно-производственного здания, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами, для ее гидравлической увязки. Система отопления лестничных клеток принята однотрубная проточная. Прокладка трубопроводов в помещениях открытая - над полом. В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы, в помещении электрощитовой и тех. помещении (комната связи) предусмотрены электроконвекторы. Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Трубопроводы для системы отопления приняты по ГОСТ 3262-75, в тепловом пункте на вводе в здание и для системы теплоснабжения приточной установки по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Магистральные трубопроводы и трубопроводы в тепловом пункте, изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах, в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

Вентиляция принята приточно-вытяжная.

Приточно-вытяжная система П1/В1 с перекрестным рекуператором обслуживает помещения служебно-производственного здания. Система В2 обслуживает шкафы для сушки спецодежды со встроенными вентиляторами. Системы В3, В4, В5 обслуживают санузлы, душевые и комнаты уборочного инвентаря.

Естественная вытяжка предусмотрена в помещениях теплового пункта (ВЕ1), помещении электрощитовой (ВЕ2).

Воздухообмены помещений определены, согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры и алюминиевые решетки.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания, изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

Кондиционирование.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

В помещение узла связи от оборудования поступает значительное количество тепловыделений, в связи с этим в помещении предусмотрена установка сплит-системы для поддержания заданной температуры и недопущения перегрева оборудования.

### 15.7.3 Пост сигналиста совмещенный с контрольным постом вагонников (поз.5.4.1-5.4.2 по ГП)

В здании поста принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Электроконвектор оборудован защитой от перегрева. Встроенный «термостат от перегрева» отключает прибор в аварийных случаях. В приборе установлен нагревательный элемент нового поколения. Он не сжигает кислород и не сушит воздух, позволяет экономить электроэнергию за счет высокого КПД (более 90%). Монолитная структура алюминиевого нагревательного элемента обеспечивает лучшую теплоотдачу.

В санузле и душевой предусмотрены потолочные вытяжные вентиляторы.

Приток осуществляется естественным путем через двери и окна.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания, изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

### 15.7.4 Кладовая инвентаря и инструментов совмещенная с пунктом обогрева работников пути и ШЧ-1 (поз.5.5.1-5.5.2 по ГП)

В здании кладовой принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Корпус прибора выполнен из листовой нержавеющей стали, толщиной 0,7-1 мм. Устройство имеет встроенный термостат для регулировки нагрева, низкую температуру поверхности и защиту от перегрева. Диапазон регулировки 6 - 36°С. Точность термостата ±0,5°С. Автоматическая защита от перегрева IP26.

В санузлах предусмотрены осевые вытяжные вентиляторы с обратным клапаном. Крепление к месту монтажа осуществляется при помощи шурупов.

Степень защиты оболочки электрооборудования от проникновения твердых предметов и воды IP24.

### 15.7.5 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз.5.8 по ГП)

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования отопления помещения насосной станции пожаротушения без постоянного присутствия персонала tв=+5°С.

Отопление помещения насосной станции пожаротушения принято настенными электроконвекторами ЭВУБ-2.

Вентиляция разработана вытяжная с естественным побуждением дефлектором из верхней зоны.

Производство работ, испытание и приемку в эксплуатацию систем отопления и вентиляции вести по СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Перечень видов скрытых работ, подлежащих освидетельствованию актами:

- воздуховоды с изоляцией, с огнезащитным покрытием, прокладываемые в шахтах и подшивных потолках.

### 15.7.6 Здание вокзала на 25 пассажиров (поз.5.12 по ГП)

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования в холодный период приняты в соответствии с СП РК 3.03-115-2014.

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления вокзала на 25 пассажиров, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами, для ее гидравлической увязки. Прокладка трубопроводов в помещениях открытая - над полом. В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы, в помещениях кассы, справочном бюро, электрощитовой и помещении связи предусмотрены электроконвекторы. Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя. В помещении пассажирского зала предусмотрено отопление воздушно-отопительными агрегатами.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Трубопроводы для системы отопления приняты по ГОСТ 3262-75, в тепловом пункте на вводе в здание и для системы теплоснабжения приточной установки по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Магистральные трубопроводы и трубопроводы в тепловом пункте, изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах, в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

**Вентиляция.**

Вентиляция принята приточно-вытяжная.

В помещении пассажирского зала принята естественная вытяжная вентиляция через решетки в верхней части здания, приток - неорганизованный через двери и окна. В помещениях кассы и справочного бюро установлены приточно-вытяжные рекуператоры. Для вентиляции остальных помещений предусмотрена приточно-вытяжная система П1/В1 с перекрестноточным рекуператором. Система В4 обслуживает санузлы и комнату уборочного инвентаря. Естественная вытяжка предусмотрена в помещениях теплового пункта и помещении электрощитовой.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты круглые воздушные диффузоры.

Все воздуховоды системы вентиляции проложены в чердачном пространстве, и изолируются теплоогнезащитным покрытием огнестойкостью не менее 0,5 часа и толщиной 50 мм.

Кондиционирование.

В помещении пассажирского зала предусмотрена установка напольных (колонных) кондиционеров сплит-систем, в остальных помещениях, с постоянным пребыванием людей, предусмотрена установка настенных кондиционеров сплит-систем.

В помещение узла связи от оборудования поступает значительное количество тепловыделений, в связи с этим в помещении предусмотрена установка сплит-системы для поддержания заданной температуры и недопущения перегрева оборудования.

Производство работ, испытание и приемку в эксплуатацию систем отопления и вентиляции вести по СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Перечень видов скрытых работ, подлежащих освидетельствованию актами:

- воздуховоды с изоляцией, с огнезащитным покрытием, прокладываемые в шахтах и подшивных потолках;
- трубопроводы, прокладываемые с изоляцией;

Противопожарные мероприятия.

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2023, СН РК 4.02-01-2011 предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

- при возникновении пожара предусмотрено автоматическое отключение вентустановок;
- после окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через строительные конструкции заделать несгораемым материалом, соответствующим пределу огнестойкости ограждений;
- воздуховоды, прокладываемые на чердаке, покрыть теплоогнезащитным покрытием с пределом огнестойкости не менее 0,5 часа.

### 15.7.7 Здание отдыха военнослужащих ПС КНБ (поз.5.13 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная.
Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления отдыха военнослужащих ПС КНБ, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы.

В помещениях электрощитовой, кроссовой, аппаратной, релейной и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. В тепловом пункте на вводе в здание приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом ГФ 0119 и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Система В2 обеспечивает удаление воздуха из административно-бытовых помещений.

Системы В1, В3 обеспечивают удаление воздуха из санузлов.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем вентиляции и открывания окон.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры с дроссель-клапанами и одностворчатые решетки с дэмфером.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет приточной системы вентиляции П1.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания и воздухозаборный воздуховод, проложенный в венткамере, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

### 15.7.8 Вольер для собак (поз.5.14 по ГП)

В здании принято электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Электроконвектор оборудован защитой от перегрева. Встроенный «термостат от перегрева» отключает прибор в аварийных случаях. В приборе установлен нагревательный элемент нового поколения. Он не сжигает кислород и не сушит воздух, позволяет экономить электроэнергию за счет высокого КПД (более 90 %). Монолитная структура алюминиевого нагревательного элемента обеспечивает лучшую теплоотдачу.

Вентиляция. В помещении кухни/комнате инструктора предусмотрена установка местного отсоса - вытяжного пристенного зонта над пищеварочным котлом и вытяжка из подпотолочного пространства посредством кухонного вентилятора В1, приток - неорганизованный через окна и дверные проемы.

В санузле и душевой предусмотрены потолочные вытяжные вентиляторы. Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

В помещении кухни/комнаты инструктора, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционера сплит-системы.

### 15.7.9 Гараж на 3 автомашины ПС КНБ (поз.5.15 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

В здании принято электрическое отопление. В помещениях для хранения автомобилей предусмотрено отопление тепловентиляторами. Выносной пульт со встроенным термостатом обеспечивает удобство эксплуатации и точное поддержание требуемой температуры в диапазоне +5...+15°С. Регулировка угла наклона тепловентилятора производится в двух плоскостях благодаря поворотному кронштейну. Рекомендуется крепить на отметке +3,000 на колонну, с направлением вниз под углом 30-45° к полу. Конструкция передней решетки позволяет равномерно распределять выходящий поток воздуха. Корпус защищен от коррозии термостойким полимерным покрытием. Тепловентиляторы имеют встроенную систему защиты от перегрева.

В помещениях санузла, кладовой и подсобном помещении предусмотрены электроконвекторы. Электроконвектор оборудован защитой от перегрева. Встроенный «термостат от перегрева» отключает прибор в аварийных случаях. В приборе установлен нагревательный элемент нового поколения. Он не сжигает кислород и не сушит воздух, позволяет экономить электроэнергию за счет высокого КПД (более 90%). Монолитная структура алюминиевого нагревательного элемента обеспечивает лучшую теплоотдачу.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная. Приточная система П1 обеспечивает подачу воздуха в смотровую яму.

Система В1 обеспечивает удаление воздуха из помещения для хранения автомобилей из верхней и нижней зоны и смотровой ямы. Системы П1, В1 включаются при срабатывании системы автоматического контроля газовой среды и при необходимости от кнопки включения/выключения.

В помещении хранения автомобилей со смотровой ямой предусмотрены воздушно-тепловые завесы У1-У2.

Система В2 состоит из вытяжной катушки со встроенным вентилятором, газоприемной насадки и вытяжного шланга. Обеспечивает удаление выхлопных газов непосредственно от выхлопной трубы автотранспортного средства. Катушка эксплуатируется в составе системы вытяжной вентиляции и подключается непосредственно к вытяжному вентилятору. Вытяжная катушка состоит из рамы и барабана, на котором намотан вытяжной шланг с газоприемной насадкой. Вращение барабана обеспечивает электрический привод. Перед подсоединением к выхлопной трубе автотранспорта шланг разматывается на необходимую длину. При выматывании шланга вентилятор включается автоматически.

Система В3 обеспечивает вентиляцию санузла.

Вытяжная вентиляция помещений кладовой и венткамеры - естественная, системы ВЕ1-ВЕ2.

В помещении для хранения автомобилей естественная вентиляция за счет оконных проемов.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет открывания окон и дверей.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

### 15.7.10 Пакгауз с досмотровой площадкой (поз.5.16.2 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 80-60 °С.

В здании принято электрическое отопление. В помещениях в качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Электроконвекторы ЭВУБ предназначены для отопления бытовых помещений методом естественной конвекции. 90% тепла конвектор передает путем нагрева проходящего через него воздуха, равномерно распределяя тепло в отапливаемом помещении. Могут монтироваться на стену или на пол.

В санузле предусмотрен настенный вытяжной вентилятор. Удаление воздуха из помещения пакгауза осуществляется при помощи дефлекторов ВЕ1-ВЕ4. Приток осуществляется естественным путем через двери и окна. Вытяжные воздуховоды проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием.

### 15.7.11 Склад временного хранения грузов (отапливаемый) (поз.5.16.3 по ГП)

В здании принято электрическое отопление. В помещениях с постоянным пребыва-нием людей в качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Электроконвекторы ЭВУБ предназначены для отопления бытовых помещений методом естественной конвекции. 90% тепла конвектор передает путем нагрева проходящего через него воздуха, равномерно распределяя тепло в отапливаемом помещении. Могут монтироваться на стену или на пол. В помещении склада временного хранения грузов предусмотрено отопление тепловентиляторами. Выносной пульт со встроенным термостатом обеспечивает удобство эксплуатации и точное поддержание требуемой температуры в диапазоне +5...+15°С. Регулировка угла наклона тепловентилятора производится в двух плоскостях благодаря поворотному кронштейну. Рекомендуется крепить на отметке +3,000 на колонну, с направлением вниз под углом 30-45° к полу. Конструкция передней решетки позволяет равномерно распределять выходящий поток воздуха. Корпус защищен от коррозии термостойким полимерным покрытием. Тепловентиляторы имеют встроенную систему защиты от перегрева.

В санузле предусмотрен настенный вытяжной вентилятор. Удаление воздуха из склада осуществляется при помощи дефлекторов ВЕ1-ВЕ3. Приток

осуществляется естественным путем через двери и окна. Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

Производство работ, испытание и приемку в эксплуатацию систем отопления и вентиляции вести по СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

### 15.7.12 Склад временного хранения грузов (неотапливаемый) (поз.5.16.4 по ГП)

В помещениях с постоянным пребыванием людей в качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы. Электроконвекторы ЭВУБ предназначены для отопления бытовых помещений методом естественной конвекции. 90% тепла конвектор передает путем нагрева проходящего через него воздуха, равномерно распределяя тепло в отапливаемом помещении. Могут монтироваться на стену или на пол.

В санузле предусмотрен настенный вытяжной вентилятор. Удаление воздуха из склада осуществляется при помощи дефлекторов ВЕ1-ВЕ3.

Приток осуществляется естественным путем через двери и окна.

Вытяжные воздуховоды проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка кондиционеров сплит-систем.

### 15.7.13 Пожарное депо на 2 авто (поз.5.18 по ГП)

Отопление помещений здания предусматривается горизонтальными системами отопления через распределители, установленные в специальном шкафу с доступом для обслуживания в помещении ПУИ с устройством воздухоотвода и дренажных кранов. Система отопления принята двухтрубная с попутным движением воды. Трубопроводы магистралей и стояков - стальные водогазопроводные трубы по

ГОСТ 3262-75 и стальные электросварные трубы по ГОСТ 10704-91. Для систем отопления встроенного гаража и бокса мойки разводка трубопроводов открытая, трубопроводы проложены в запотолочном пространстве коридора, и открыто в обслуживаемых помещениях. Перед изоляцией металлические трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием по грунтовке ГФ-021. В качестве нагревательных приборов применены биметалические секционные радиаторы.Для помещения гаража и бокса мойки- воздушно-отопительные агрегаты . Для систем отопления встроенного гаража и бокса мойки разводка трубопроводов открытая, трубопроводы проложены в запотолочном пространстве коридора, и открыто в обслуживаемых помещениях. Перед изоляцией металлические трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием по грунтовке ГФ-021. В качестве нагревательных приборов применены биметалические секционные радиаторы.Для помещения гаража и бокса мойки- воздушно-отопительные агрегаты . Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется прямыми термостатическими клапанами фирмы IMI.

Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается автоматическими балансировочными клапанами (на каждой гребенке).Балансировка систем отопления осуществляется ручными балансировочными клапанами. Для спуска воздуха из системы отопления предусмотрены краны Маевского в верхних точках радиаторов, а также установка автоматических спускников воздуха, установленных в верхних точках магистральных трубопроводов.

ределители, установленные в специальном шкафу с доступом для обслуживания в помещении ПУИ с устройством воздухоотвода и дренажных кранов. Система отопления принята двухтрубная с попутным движением воды. Трубопроводы магистралей и стояков - стальные водогазопроводные трубы по

ГОСТ 3262-75 и стальные электросварные трубы по ГОСТ 10704-91. Для систем отопления встроенного гаража и бокса мойки разводка трубопроводов открытая, трубопроводы проложены в запотолочном пространстве коридора, и открыто в обслуживаемых помещениях. Перед изоляцией металлические трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием по грунтовке ГФ-021. В качестве нагревательных приборов применены биметалические секционные радиаторы.Для помещения гаража и бокса мойки- воздушно-отопительные агрегаты . Для систем отопления встроенного гаража и бокса мойки разводка трубопроводов открытая, трубопроводы проложены в запотолочном пространстве коридора, и открыто в обслуживаемых помещениях. Перед изоляцией металлические трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием по грунтовке ГФ-021. В качестве нагревательных приборов применены биметалические секционные радиаторы.Для помещения гаража и бокса мойки- воздушно-отопительные агрегаты . Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется прямыми термостатическими клапанами фирмы IMI.Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается автоматическими балансировочными клапанами (на каждой гребенке).Балансировка систем отопления осуществляется ручными балансировочными клапанами. Для спуска воздуха из системы отопления предусмотрены краны Маевского в верхних точках радиаторов, а также установка автоматических спускников воздуха, установленных в верхних точках магистральных трубопроводов.

Электрические воздушно-тепловые завесы установлены над воротами гаража, бокса мойки и в тамбурах.

**ВЕНТИЛЯЦИЯ.**

Расчет систем общеобменной вентиляции производился по санитарным нормам и кратностям воздухообмена в помещениях. В административных помещениях предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Вентиляторы расположены в запотолочном пространстве коридора. Приточная венткамера расположена в отдельно-выгороженном помещении венткамеры.

Забор свежего воздуха через шахту, см. раздел АР. Отдельные системы вентиляции предусмотрены для помещений кладовых, сан.узлов, душевых. Отдельная система приточно-вытяжной вентиляции предусмотрена для тренажерного зала и бокса мойки.

В помещении гаража предусмотрена естественная система вентиляции. Удаление воздуха осуществляется дефлекторами, установленными на кровле. Также предусмотрена рельсовая система удаления выхлопных газов. Система

SBT состоит из специального, хорошо заметного вытяжного шланга с подключенной вытяжной насадкой Grabber, надувного резинового манжета соединенного со шлангом через редуктор. Надутая насадка Grabber обеспечивает полное прилегание к поверхности выхлопной трубы, что позволяет улавливать 100% выхлопных газов. Алюминиевый рельс системы состоит из трех секций, две из которых имеют открытые пазы. Открытый паз верхней секции используется для крепления поддерживающих опор, воздуховодов, вытяжных шлангов и стравливающего клапана. Открытый паз нижней секции используется для перемещения каретки. Когда транспортное средство двигается, шланг с насадкой и каретка движутся вместе с ним. В момент когда каретка проходит под стравливающим клапаном, он немедленно стравливает воздух из вытяжной насадки, отсоединяя ее от выхлопной трубы. Каретка проскальзывает до резинового стопора в конце рельса, который аккуратно останавливает ее. Когда транспортное средство возвращается в гараж, вытяжная насадка вручную подключается к выхлопной трубе и активируется при помощи ручного переключателя клапана подачи сжатого воздуха. В этот же момент автоматически запускается вытяжной вентилятор и автомобиль может продолжать двигаться к своему парковочному месту. Вентилятор системы удаления выхлопных газов установлен в помещении гаража. Выброс воздуха с гаража осуществляется на 2 м выше уровня кровли.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из оцинкованной стали с толщиной по СП РК 4.02-101-2012. Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполняются из оцинкованной листовой стали класса "Н", в пределах обслуживающего этажа, толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012*. И класс П для транзитных воздуховодов за пределами обслуживающего этажа принят по СП РК 4.02-101-2012*.

**КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ.**

Для создания более комфортных условий в кабинетах, в помещении тренажерного зала предусмотрена сплит-система кондиционирования воздуха MIDEA. Наружные блоки установлены на наружных стенах Дренажная система предусмотрена для каждой системы отдельно.

### 15.7.14 Инспекционно-досмотровой комплекс (ИДК) (поз.5.23 по ГП)

В здании ИДК принято электрическое отопление.

В качестве нагревательных приборов установлены электроконвекторы с разными мощностями. Корпус прибора выполнен из листовой нержавеющей стали, толщиной 0,7-1 мм. Устройство имеет встроенный термостат для регулировки нагрева, низкую температуру поверхности и защиту от перегрева. Диапазон регулировки 6 - 36°С. Точность термостата ±0,5°С. Автоматическая защита от перегрева IP26.

Вентиляция естественная, через открывающиеся окна.

### 15.7.15 Служебное здание ДК (поз.5.24.1 по ГП)

Источник теплоснабжения - электроэнергия.

Здание - отапливаемое. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы бытовые универсальные ЭВУБ. Могут монтироваться на стену или устанавливаться на пол.

Вентиляция принята приточно-вытяжная с естественным побуждением.

Удаление воздуха из санузла осуществляется вытяжной вентиляцией В1.

Приток воздуха осуществляется неорганизованно через открываемые двери и окна.

В помещении с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.7.16 Здание военизированной охраны (ВОХР) (поз.5.25 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления здания военизированной охраны (ВОХР), принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами, для ее гидравлической увязки. Прокладка трубопроводов в помещениях открытая - над полом. В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы, в помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы. Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя. Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Трубопроводы для системы отопления приняты по ГОСТ 3262-75, в тепловом пункте на вводе в здание и для системы теплоснабжения приточной установки по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы покрываются эмалью ПФ-115 за 2 раза по грунту ГФ-0119. Магистральные трубопроводы и трубопроводы в тепловом пункте, изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах, в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

Вентиляция.

Вентиляция принята приточно-вытяжная.

Для подачи воздуха в помещения здания военизированной охраны предусмотрена приточная канальная установка П1, вытяжка осуществляется посредством крышного вентилятора В1. Система В2 обслуживает душевые и санузел. Система В3 обслуживает шкафы для сушки спецодежды со встроенными вентиляторами. Естественная вытяжка предусмотрена в помещениях теплового пункта, помещении электрощитовой, помещении чистки и хранения оружия, складском помещении и санузле.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты круглые воздушные диффузоры, квадратные потолочные диффузоры и алюминиевые решетки.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 6 мм. Вытяжные воздуховоды проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием, толщиной 40 мм.

Кондиционирование.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, предусмотрена установка настенных кондиционеров сплит-систем.

В помещение узла связи от оборудования поступает значительное количество тепловыделений, в связи с этим в помещении предусмотрена установка сплит-системы для поддержания заданной температуры и недопущения перегрева оборудования.

### 15.7.17 Котельная (поз.5.27.1 по ГП)

Котельная для проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза Государственная граница с Узбекистаном». 1 – очередь строительства. Станция Мактарал. принята в блочно-модульном исполнении и состоит из блока полной заводской готовности, допускает многократный монтаж и демонтаж, что позволяет использовать её на различных объектах.

Согласно предоставленным данным завода-изготовителя котельного оборудования, несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных стальных труб расчетного сечения. Стены и кровля изготовлены из трехслойных панелей толщиной 80 мм. В качестве утеплителя, в панелях, используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно.

Так как все основные процессы в котельной автоматизированы, за исключением:

- первоначального пуска;
- пополнения реагентов для автоматической станции натрий-катионирования;
- контрольных функций;
- поддержания чистоты;

В котельной не требуется постоянное присутствие дежурного персонала.

Периодическое обслуживание котельной и внешнего оборудования обеспечивается штатом сотрудников, имеющим доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358) и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве». В качестве основного топлива предусмотрено дизельное топливо. Топливоснабжение см. в разделе ТХ.

Расчетные параметры наружного воздуха минус 14,3 гр. Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное качественное, за счет изменения расхода обратной сетевой воды через смесительную линию, регулируемый при помощи трехходового клапана в зависимости от температуры наружного воздуха, смонтированной между подающим и обратным трубопроводами теплосети.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения

при изменении его температуры в диапазоне от +50°С до +90°С предусмотрено два

расширительных бака К5 мембранного типа объемом 1000 л. каждый. При аварийном перегреве воды в котле выше 110°С датчики предельной температуры, установленные на котлах, отключают горелочные устройства (повторный пуск – вручную). При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны К1.1 котлов К1, и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной.

На каждом котле установлено по два предохранительных клапана, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку К6, где жесткость водопроводной воды снижается с 5÷10 мг-экв/л до 0,1÷0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды К7 ёмкостью 1,0 м3. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическими подпиточными насосами К8 2-шт.(1-раб.,1-рез.), оснащенным мембранным баком емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла (К1), выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки (К2). Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

Система горячего водоснабжения.

Для нагрева воды системы ГВС установлено два скоростных, разборных, пластинчатых водоводяных теплообменника К11 (1-раб. 1-рез.) мощностью по 300 кВт каждый. Исходная водопроводная вода (В1) подается вместе с потоком рециркуляционной воды (Т4) на вход вторичного контура теплообменников, где нагревается до температуры +60С и поступает на выход котельной к потребителю во внешнюю теплосеть (Т3). Греющий теплоноситель от котлового контура с круглогодичной температурой +90С через отключающую арматуру поступает на вход теплообменника. На входе теплоносителя первичного контура в теплообменник установлены два насоса греющей воды К9 (1-раб., 1-рез.). На трубопроводе рециркуляции ГВС (Т4), установлены два циркуляционных насоса К10, для предотвращения остывания воды в системе ГВС

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +70°С до +90°С предусмотрен расширительный бак мембранного типа объемом 500 литров. При аварийном перегреве воды в котле выше 110°С датчики предельной температуры, установленные на котлах, отключают горелочные устройства (повторный пуск - вручную). При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны котлов, и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной. Дымовые газы удаляются через самонесущую дымовую трубу Дн 530 мм, высотой 10 м.

### 15.7.18 Котельная (поз.5.27.2 по ГП)

Котельная для проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза Государственная граница с Узбекистаном». 1 – очередь строительства. Станция Мактарал. принята в блочно-модульном исполнении и состоит из блока полной заводской готовности, допускает многократный монтаж и демонтаж, что позволяет использовать её на различных объектах.

Котельная, согласно предоставленным данным завода-изготовителя котельного оборудования, несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных стальных труб расчетного сечения. Стены и кровля изготовлены из

трехслойных панелей толщиной 80 мм. В качестве утеплителя, в панелях, используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно.

Так как все основные процессы в котельной автоматизированы, за исключением

- первоначального пуска;
- пополнения реагентов для автоматической станции натрий-катионирования;
- контрольных функций;
- поддержания чистоты;

В котельной не требуется постоянное присутствие дежурного персонала.

Периодическое обслуживание котельной и внешнего оборудования обеспечивается штатом сотрудников, имеющим доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358) и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве». В качестве основного топлива предусмотрено дизельное топливо. Топливоснабжение см. в разделе ТХ.

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное качественное, за счет изменения расхода обратной сетевой воды через трехходовой смесительный клапан с электроприводом, установленный на перемычке между подающим и обратным трубопроводами теплосети, и управляемый при помощи контроллера с датчиками температуры наружного воздуха и температуры сетевой воды на выходе из котельной. В теплый период года сетевые насосы К4 отключаются.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +70°С до +90°С предусмотрен расширительный бак К5 мембранного типа, объемом 100 л.

При аварийном перегреве воды в котле выше 100°С датчики предельной температуры, установленные на котлах, отключают горелочные устройства (повторный пуск – вручную). При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны (К1.1) котлов (К1), и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной. На каждом котле установлено по два предохранительных клапана, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку, где жесткость водопроводной воды снижается с 5÷10 мг-экв/л до 0,1÷0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды ёмкостью 0,5 м3. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическими подпиточными насосами (К7) (1-раб.,1-рез.), оснащенными мембранными бакоми емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла (К1), выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки (К2). Закрывать запорную арматуру

на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

Горячее водоснабжение.

Для нагрева воды системы ГВС установлен один емкостной водонагреватель объемом 1000 л. (К11) и мощностью 135 кВт. Исходная водопроводная вода поступает в водонагреватель, где нагревается до температуры +60 оС и поступает на выход котельной к потребителю во внешнюю теплосеть. Поток рециркуляционной воды подается на вход водонагревателя в верхнюю зону двумя насосами К9 (1-раб., 1-рез.). Греющий теплоноситель от коллектора котлового контура с круглогодичной температурой +90 оС через отключающую арматуру подается насосами К8 (1-раб., 1-рез.) на вход водонагревателя через трубчатый «змеевик».

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом и взрывным предохранительным клапаном площадью 0,1м2. Котлы подключаются к общей отдельно стоящей дымовой трубе высотой 4 м и диаметром 219 мм. Труба самонесущая.

Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с покровным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, дымовая труба до высоты +2,5 м разделена продольной внутренней перегородкой на две части.

### 15.7.19 Котельная (поз.5.27.3 по ГП)

Котельная, согласно предоставленным данным завода-изготовителя котельного оборудования, несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных стальных труб расчетного сечения. Стены и кровля изготовлены из трехслойных панелей толщиной 80 мм. В качестве утеплителя, в панелях, используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно.

Настил основания (пол) выполнен из металлического рифленого листа толщиной 4 мм с утеплителем 50 мм на базе плиты из базальтового волокна.

Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза. Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, имеющие температуру на поверхности 45 °С - изолируются. Тип изоляции - URSA фольгированная - 50 мм.

В котельной установлено основное оборудование согласно Экспликации оборудования (см. приложение 1).

Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза. Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, имеющие температуру на поверхности 45 °С - изолируются. Тип изоляции - URSA фольгированная - 50 мм.

В котельной установлено основное оборудование согласно Экспликации оборудования (см. приложение 1).

Все основные процессы в котельной автоматизированы.

Для поддержания рабочего режима и обеспечения бесперебойной работы котельной обслуживающему персоналу ежедневно необходимо выполнять следующие виды работ:

- контроль наличия напряжения, воды, топлива; первоначального пуска и повторного запуска котельного оборудования;
- пополнение реагентов для автоматической станции водоподготовительной установки натрий-катионирования или для полифосфатного дозатора;
- контроль наличия топлива в резервуарах;
- убедиться в отсутствии утечки топлива и воды;
- контроль жесткости воды после водоподготовительной установки;
- очистка топливных и водяных фильтров от грязи;
- контрольных функций состояния котельного оборудования;
- поддержание чистоты оборудования и помещения котельной.

Для выполнения этих работ собственник котельной ежесуточно организовывает посещение и обслуживание котельной штатом своих сотрудников, имеющих доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358) и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве».

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное качественное, за счет изменения расхода обратной сетевой воды через трехходовой смесительный клапан К11 с электроприводом, установленный на перемычке между подающим и обратным трубопроводами теплосети, и управляемый при помощи контроллера с датчиками температуры наружного воздуха и температуры сетевой воды на выходе из котельной. В теплый период года сетевые насосы К3 отключаются.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +70°С до +90°С предусмотрен расширительный бак К4 мембранного типа, объемом 500л.

При аварийном перегреве воды в котле выше 100°С датчики предельной температуры, установленные на котлах, отключают горелочные устройства (повторный пуск – вручную). При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны (К1.1) котлов (К1), и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной. На каждом котле установлено по два предохранительных клапана, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку, где жесткость водопроводной воды снижается с 5÷10 мг-экв/л до 0,1÷0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды ёмкостью 0,5 м3. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическими подпиточными насосами (К7) (1-раб.,1-рез.), оснащенным мембранным баком емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла (К1), выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан

подачи топлива непосредственно у горелки (К2). Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

Система горячего водоснабжения.

Для нагрева воды системы ГВС установлен один емкостной водонагреватель объемом 300 л. (К10) мощностью 68 кВт. Исходная водопроводная вода поступает в водонагреватель, где нагревается до температуры +55 оС и поступает на выход котельной к потребителю во внешнюю теплосеть. Поток рециркуляционной воды подается на вход водонагревателя в верхнюю зону двумя насосами К9 (1-раб., 1-рез.). Греющий теплоноситель от коллектора котлового контура с круглогодичной температурой +90 оС через отключающую арматуру подается насосами К8 (1-раб., 1-рез.) на вход водонагревателя через трубчатый «змеевик».

### 15.7.20 Ремонтно-эксплуатационный пункт околотка пути (поз.5.29 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления ремонтно-эксплуатационного пункта, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы. В помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. Теплоизоляция принята- гибкая трубчатая изоляция по СТ РК 3364-2019. Магистральные трубопроводы и трубопроводы системы теплоснабжения приточной установки приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*, в тепловом пункте на вводе в здание приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом ГФ 0119 и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Приточная система П1 обслуживает административно-бытовые помещения.

Приточные осевые вентиляторы П3, П4 предусмотрены для разбавления воздуха при превышении ПДК СО и NO2. Включается при срабатывании системы автоматического контроля газовой среды. Устройство предусмотрено без подогрева воздуха.

Система В1 обеспечивает удаление воздуха из помещений гардеробных, комнаты приема пищи и комнаты отдыха.

Система В2 обеспечивает удаление воздуха из душевых и санузлов.

Система В3 обеспечивает удаление воздуха из санузлов и КУИ.

Системы В4 и П2 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами систем В4 и П2 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки расположенной возле входа в помещение см раздел ЭЛ.

Система В5 обеспечивает удаление воздуха из смотровой ямы.

Системы В6 и В7 состоят из вытяжной катушки со встроенным вентилятором, газоприемной насадки и вытяжного шланга. Обеспечивают удаление выхлопных газов непосредственно от выхлопной трубы автотранспортного средства, стоящего внутри ремонтно-эксплуатационного пункта. Катушка эксплуатируется в составе системы вытяжной вентиляции и подключается непосредственно к вытяжному вентилятору. Вытяжная катушка состоит из рамы и барабана, на котором намотан вытяжной шланг с газоприемной насадкой. Вращение барабана обеспечивает электрический привод. Перед подсоединением к выхлопной трубе автотранспорта шланг разматывается на необходимую длину. При выматывании шланга вентилятор включается автоматически.

Система В8 состоит из бытового настенного вентилятора и обслуживает помещение сущки.

Система В9 состоит из потолочного бытового вентилятора и обслуживает помещение векнткамеры.

Система ВЕ3 осуществляет вытяжку от технологической позиции 1, сушильных шкафов для сушки влажной и мокрой одежды и обуви, каждый шкаф имеет встроенный вентилятор.

Система ВЕ5 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

Системы ВЕ1 и ВЕ2 осуществляют вытяжку из помещения стоянки автотранспорта из нижней и верхней зон поровну.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем ВЕ4, ВЕ6, ВЕ7 и открывания окон.

В помещении стоянки для путеремонтной летучки предусмотрен пылесос для отсоса металлической и абразивной пыли от электроточила с 2-мя кругами поз.7 см. 5800-1.18-ТХ.

Наружные ворота помещений для стоянки автомобилей оборудованы воздушными завесами без подогрева, вкл/выкл завес осуществляется автоматически при открывании ворот.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры с дэмфером и пленум коробом.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет приточной системы вентиляции и неплотности окон и дверей.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания и воздухозаборный воздуховод, проложенный в венткамере, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.7.21 Монтерский пункт (поз.5.30 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

Система отопления монтерского пункта, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы. В помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления пола приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. Теплоизоляция принята- гибкая трубчатая изоляция по СТ РК 3364-2019. Магистральные трубопроводы и трубопроводы системы теплоснабжения приточной установки приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*, в тепловом пункте на вводе в здание приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Приточная система П1 обеспечивает подачу воздуха в смотровую яму.

Приточный осевой вентилятор П2 предусмотрен для разбавления воздуха при превышении ПДК СО и NO2. Включается при срабатывании системы автоматического контроля газовой среды. Устройство предусмотрено без подогрева воздуха.

Система В1 обеспечивает удаление воздуха из смотровой ямы и помещения хранения автомобилей из верхней и нижней зоны. Системы В3-В6 обеспечивают вытяжку из санузлов и помещения приема пищи.

Система В2 состоит из вытяжной катушки со встроенным вентилятором, газоприемной насадки и вытяжного шланга. Обеспечивает удаление выхлопных газов непосредственно от выхлопной трубы автотранспортного средства, стоящего внутри Монтерского пункта. Катушка эксплуатируется в составе системы вытяжной вентиляции и подключается непосредственно к вытяжному вентилятору. Вытяжная катушка состоит из рамы и барабана, на котором намотан вытяжной шланг с газоприемной насадкой. Вращение барабана обеспечивает электрический привод. Перед подсоединением к выхлопной трубе автотранспорта шланг разматывается на необходимую длину. При выматывании шланга вентилятор включается автоматически.

Системы В5 и П3 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами систем В5 и П3 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки расположенной возле входа в помещение см раздел ЭЛ.

Система ВЕ2 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

Система ВЕ5 осуществляет вытяжку от технологической позиции 1, сушильных шкафов для сушки влажной и мокрой одежды и обуви, каждый шкаф имеет встроенный вентилятор.

В помещении мастерской предусмотрен пылесос для отсоса металлической и абразивной пыли от электроточила с 2-мя кругами поз.20 см. 5800-5.30-ТХ.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем ВЕ1, ВЕ3 ВЕ4 и открывания окон.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет открывания окон и дверей.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм..

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.7.22 Пункт технического обслуживания вагонов (поз.5.32 по ГП)

Источник теплоснабжения - проектируемая блочно-модульная котельная.
Теплоноситель - вода с параметрами 90-70 °С.

5. Система отопления пункта технического обслуживания вагонов, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы. В помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления приняты стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75*. Теплоснабжение приточных установок - Стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. Теплоизоляция принята- гибкая трубчатая изоляция по СТ РК 3364-2019. В тепловом пункте на вводе в здание приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом ГФ 0119 и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

В помещении ПРУ предусмотрена вентиляция с механическим побуждением (П4, В11) из расчета 8 м³/ч на одного укрываемого, также предусмотрена резервная вентиляция (П4*, В11*) с применением электроручных вентиляторов из расчета 3 м³/ч на одного укрываемого. Очистка от пыли воздуха, подаваемого в помещение ПРУ электроручным вентилятором предусмотрена в фильтрах ФЯР, с коэффициентом очистки 0,8.

Для удаления газообразных продуктов горения, возникающих при пожаре, предусмотрены системы ДВ1 и ДП1. Для системы ДВ1 предусмотрены крышный вентилятор с противопожарным клапаном установленным в стакане для вентилятора, воздуховоды из негорючих материалов класса П с пределом огнестойкости 2,5 ч. Выброс газообразных продуктов горения в атмосферу расположен на 2 м выше кровли.

Подача наружного воздуха системой ДП1 предусмотрена в тамбур лестничной клетки.

Приточная система П1 обслуживает административно-бытовые помещения.

Приточно-вытяжная система П2/В2 обслуживает конференц-зал.

Система В1 обеспечивает удаление воздуха из административно-бытовых помещений.

Система В3 обеспечивает удаление воздуха из помещений категории В-1.

Системы В4 и В6 обеспечивают вытяжку из санузлов.

Система В5 осуществляет местный отсос от технологического оборудования позиции 3-ванны для приготовления щелочного электролита. Вся система

В5 принята из химически стойкого листового пластика и композита. Корпус и рабочее колесо радиального вентилятора производится из полипропилена. В конструкции вентилятора предусмотрены гибкие химически стойкие вставки на основе полипропилена.

Система В7 и В9 состоит из потолочного бытового вентилятора и обслуживают помещения венткамеры и комнаты отдыха.

Система В8 состоит из бытового настенного вентилятора и обслуживает помещение медпункта.

Системы В10 и П3 предусмотрены для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения. В местах пересечения воздуховодами систем В10 и П3 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки расположенной возле входа в помещение см раздел ЭМО.

Система ВЕ2 осуществляет вытяжку от технологической позиции 6, вытяжного шкафа со встроенным вентилятором.

Система ВЕ3 осуществляет вытяжку от технологической позиции 1, сушильных шкафов для сушки влажной и мокрой одежды и обуви, каждый шкаф имеет встроенный вентилятор.

Система ВЕ4 осуществляет вентиляцию помещения связи в нормальном режиме. При возгорании в помещении, нормально открытый противопожарный клапан закрывается, создается герметичная среда в помещении необходимая для тушения пожара.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем ВЕ1, ВЕ5-ВЕ7 и открывания окон.

В помещениях мастерской машиниста компрессорной установки и слесарно-механическом отделении предусмотрены пылесосы для отсоса металлической и абразивной пыли от электроточил с 2-мя кругами поз.7 см. 5800-1.14-ТХ.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры с дроссель-клапанами и одностворчатые решетки с дэмфером.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет приточной системы вентиляции.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания и воздухозаборный воздуховод, проложенный в венткамере, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.7.23 Пункт технического обслуживания вагонов (поз.5.33 по ГП)

Источник теплоснабжения - электрокотел.

Теплоноситель - вода с параметрами 80-60 °С.

Система отопления здания отдыха локомотивных бригад, принята двухтрубная, с горизонтальной разводкой, с попутным движением теплоносителя и ручными балансировочными клапанами для ее гидравлической увязки.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы. В помещениях электрощитовой и связевой предусмотрены электроконвекторы.

Приборы отопления имеют запорно-регулирующую арматуру для регулирования расхода теплоносителя.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздуховыпускные краны у радиаторов и в верхних точках системы.

Подводки и трубопроводы для систем отопления приняты стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75*. В тепловом пункте на вводе в здание приняты трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным грунтом ГФ 0119 и изолируются теплоизоляционным материалом из вспененного каучука толщиной 19 мм.

При пересечении стен и перегородок трубопроводы прокладываются в металлических гильзах в 1,5 раза превышающие диаметр трубопровода, зазор между гильзой и трубопроводом в изоляции герметизировать монтажной пеной.

При вводе в каждый контур предусмотрена отключающая и регулирующая арматура.

Вентиляция разработана приточно-вытяжная.

Системы В1, В2, В3, В4, В7 обеспечивают удаление воздуха из санузлов.

Системы В5, В6 обеспечивают удаление воздуха из административно-бытовых помещений.

Компенсация удаляемого воздуха вытяжной вентиляцией реализуется за счет приточной системы вентиляции П1.

Система В8 предусмотрена, для удаления газов после тушения пожара из помещения комнаты связи, защищаемой установками газового пожаротушения. Удаление газа осуществляется из верхней и нижней зон помещения, обеспечивая четырехкратный воздухообмен. Вытяжная вентиляция компенсируется приточным воздухом в верхнюю зону помещения при помощи системы П2.

В местах пересечения воздуховодами систем В8 и П2 наружных стен помещения предусмотрены нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости EI60.

Вентиляция помещения связи запускается после срабатывания системы газового пожаротушения от кнопки, расположенной возле входа в помещение см. раздел ЭОМ.

В остальных помещениях вентиляция принята естественная за счет систем ВЕ1, ВЕ2 и открывания окон.

Воздухообмены помещений определены согласно соответствующих нормативных документов.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты квадратные потолочные диффузоры с дроссель-клапанами и одностворчатые решетки с дэмфером.

Приточные воздуховоды изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 6 мм.

Вытяжные воздуховоды, проложенные вне здания и воздухозаборный воздуховод, проложенный в венткамере, изолируются теплоизоляционным покрытием толщиной 40 мм.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, для поддержания комфортных условий в теплый период года, предусмотрена установка сплит-систем.

### 15.8 Организация воздухозабора и выброса вытяжного воздуха

Воздухозаборные отверстия, для предохранения от попадания в установки дождя и снега, закрываются наружными вентиляционными нерегулируемыми решетками с отливами для защиты от осадков и защитными сетками для предотвращения попадания в защищаемую зону посторонних предметов.

Низ отверстия для приемного устройства наружного воздуха размещается не менее 2 м от уровня земли.

Скорость воздуха в живом сечении воздухозаборных решеток принята не более 4 м/с.

Над отверстиями выбросными для предохранения попаданий в них дождя и снега устанавливаются зонты.

Выбросы пылегазовоздушной смеси из систем с механическим побуждением предусмотрены через трубы, не имеющие зонтов, вертикально вверх из систем местных отсосов вредных и взрывоопасных смесей, общеобменной вентиляции из помещений категории А.

Выбросы в атмосферу из систем вентиляции производственных помещений размещаются на расстоянии не менее 10 м по горизонтали или на 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м от приемных устройств для наружного воздуха.

Выбросы из систем местных отсосов вредных веществ размещены на высоте 2 м над кровлей.

### 15.9 Противопожарная безопасность

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2023, СН РК 4.02-01-2011* предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

- транзитные воздуховоды покрываются теплоогнезащитным покрытием, для придания им огнестойкости - 0,5часа;
- при возникновении пожара предусмотрено автоматическое отключение вентустановок;
- после окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через строительные конструкции заделать несгораемым материалом, соответствующим пределу огнестойкости ограждений.

Все металлические элементы технологического оборудования систем отопления и вентиляции должны быть заземлены путем присоединения к сети заземления. В качестве сети заземления используются защитные заземляющие

проводники сети электроснабжения и специально проложенные заземляющие проводники.

## 16. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ И ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Раздел теплоснабжения рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование, утвержденного Заказчиком, задания технологического отдела, архитектурно-строительных чертежей и выполнен в соответствии с нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан.

Теплоснабжение осуществляется от индивидуальных котельных, выполненных в блочно-модульном исполнении.

Система теплоснабжения - закрытая, четырехтрубная подземная в непроходных каналах.

В качестве теплоносителя приняты:

для нужд отопления и вентиляции - вода по температурному графику тепловых сетей 90 – 70°С.

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла - вторая.

Топливо котельной - природный газ и дизельное топливо.

Потребление тепла на нужды отопления - круглосуточное в течение отопительного периода.

Потребление тепла на нужды вентиляции - по режиму работы и круглосуточное в течение отопительного периода.

Регулирование отпуска тепла - центральное, качественное в источнике тепла, путем изменения температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

Лотки подземных каналов укладываются на тщательно спланированное дно траншеи, на песчаную подготовку толщиной 100 мм, в стыках между сборными элементами каналов предусматривается укладка плоских подкладок по серии 3.006.1-2/87.0-23.

Наружные поверхности железобетонных конструкций обмазываются горячим битумом БН-IV за 2 раза.

Перекрытия каналов покрываются оклеечной гидроизоляцией в 2 слоя.

Обратную засыпку траншеи следует производить равномерными слоями толщиной 20-30 см, одновременно с обеих сторон канала, с уплотнением в соответствии с требованием главы СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

В местах проезда автотранспорта засыпку производить песчано-гравийной смесью.

Изоляция трубопроводов проложенных подземно, в непроходных каналах, принята в соответствии с МСН 4.02-03-2004 матами из стеклянного штапельного волокна URSA марки М25 толщиной 50 мм, с покровным слоем из стеклопластика рулонного и антикоррозийным четырехслойным покрытием ОС-51-03 с отвердителем.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворотов трассы и «П»-образного компенсатора.

Запорная и дренажная арматура принята стальная.

Для слива предусмотрен дренажный колодец.

После завершения монтажных работ следует произвести проверку сварных швов труб неразрушающим методом контроля - радиографическим (гаммалучами) и гидравлическое испытание трубопроводов давлением 1,6МПа.

Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358, СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети» и рекомендациями заводов-изготовителей изделий и материалов.

При выполнении монтажных работ, промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, составленных по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2022«Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», подлежат следующие акты:

- о промежуточной приемке отдельных ответственных конструкций;
- о выполнении герметизации вводов и выпусков инженерных коммуникаций в местах прохода их через строительные конструкции в соответствии с проектом;
- о подготовке поверхности труб и сварных стыков под антикоррозионное покрытие;
- о выполнении антикоррозионного покрытия труб и сварных стыков;
- гидравлические испытания;
- растяжка компенсаторов.

# 17. СИГНАЛИЗАЦИЯ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ, БЛОКИРОВКА

## 17.1 Введение

Проектная документация «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 - очередь строительства» (ст. Ердаут, Разъезд 2, ст. Промежуточная) выполнена на основании:

- задания на проектирование проектно-сметной документации "Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном", утвержденного главным инженером АО "Национальная компания "Казакстан темір жолы" Б.К.Котыревым 18.03.2024г.;
- планов путевого развития, выполненных ТОО "KSD Engineering" в 2025г.;
- материалов, предоставленных заказчиком.

Полигон проектируемой железнодорожной линии находится на территории административных районов Туркестанской области: Сарыагашского, Келесского, Мактааральского, Жетысайского.

В соответствии с техническим заданием на проектируемых станциях и разъездах участка предусматривается строительство микропроцессорной системы электрической централизации (МПЦ) стрелок и сигналов с контролем свободности путевых участков на базе тональных рельсовых цепей (ТРЦ) и организацией кодирования маршрутов приема и отправления, всех приемоотправочных путей и участков приближения. На проектируемых перегонах предусматривается система интервального регулирования движением поездов - автоматическая локомотивная сигнализация как самостоятельное средство сигнализации и связи (АЛСО) с тональными рельсовыми цепями (ТРЦ) без проходных светофоров с централизованным размещением аппаратуры. Движение поездов на перегоне осуществляется по сигналам локомотивных светофоров, а раздельными пунктами являются обозначенные границы блок-участков.

## 17.2 Существующие устройства

Строительство новой железнодорожной станции Ердаут предусмотрено на перегоне Дарбаза-Сарыагаш, расположенного на участке железнодорожной линии Арысь – Сарыагаш с электротягой переменного тока.

Существующие станции Дарбаза и Сарыагаш оборудованы блочной релейной централизацией с индивидуальным управлением стрелок и сигналов по альбому ЭЦ-9. Станции включены в диспетчерское управление системы МП АСДЦ.

Перегон Дарбаза-Сарыагаш оборудован двухпутной кодовой автоблокировкой переменного тока по типовым решениям АБ-2К-77, с рельсовыми цепями по нормали РЦ-25-01П. Контроль сигнальных точек выведен на прилегающие станции по системе частотного диспетчерского контроля (ЧДК).

## 17.3 Проектируемые устройства

В целях совершенствования управления перевозочным процессом, повышения безопасности движения и снижения эксплуатационных расходов предусматривается внедрение современных микропроцессорных систем ЭЦ. Эти

системы должны обеспечить внедрение многоуровневой системы безопасности, формирование единой автоматизированной системы управления. Этим критериям полностью отвечают микропроцессорные системы диспетчерской

централизации (МПДЦ) и микропроцессорной электрической централизации (МПЦ) стрелок и сигналов.

В наибольшей степени МПЦ соответствуют современным требованиям по обеспечению безопасности движения поездов, практически, исключая влияние человеческого фактора. По своим техническим возможностям они не допускают принятия ошибочных решений при управлении поездами и представляют для анализа объективную картину эксплуатационной деятельности, не допуская никакой корректировки в субъективных интересах.

Практически неограниченные информационные и функциональные возможности МПДЦ и МПЦ, способность взаимодействия с другими системами автоматики и телемеханики, позволяют создать инфраструктуру единой автоматизированной системы, повысить участковую скорость на железнодорожных линиях.

Настоящим проектом предусматривается оборудование проектируемых станций и разъездов:

- микропроцессорной централизацией стрелок и сигналов (МПЦ);
- увязкой с микропроцессорной диспетчерской централизацией системы (МП-АСДЦ);
- контролем состояния путей и стрелочных секций на станциях с помощью оборудования тональных рельсовых цепей (ТРЦ);
- устройствами контроля схода и волочения деталей подвижного состава (УКСПС);
- оповещением монтеров пути и другими устройствами, обеспечивающими безопасность движения и эксплуатирующего персонала.
- Настоящим проектом предусматривается оборудование проектируемых перегонов:
- автоматической локомотивной сигнализацией как самостоятельное средство сигнализации и связи (АЛСО) с тональными рельсовыми цепями (ТРЦ) без проходных светофоров с централизованным размещением аппаратуры;
- устройствами контроля схода и волочения деталей подвижного состава (УКСПС).

Максимально допустимые скорости движения поездов по сигналам АЛСН для проверки длин блок-участков на соответствие расчетным тормозным путям приняты: пассажирских - 140 км/ч, грузовых - 90 км/ч.

Настоящей проектной документацией, в связи со строительством новой железнодорожной станции Ердаут на участке Дарбаза - Сарыагаш железнодорожной линии по направлению "Дарбаза - Государственная граница с Узбекистаном", предусмотрено:

**На станции Дарбаза:**

- переустройство существующей автоблокировки.

На перегоне Дарбаза - Ердаут:

- перенос сигнальной установки №10 на ПК33301+87 с последующим переименованием на №2;
- подключение основного источника электропитания сигнальной установки №1;
- подключение основного и резервного источников электропитания сигнальной установки №2.
- На станции Сарыагаш:
- переустройство существующей автоблокировки.
- На перегоне Ердаут - Сарыагаш:
- перенос сигнальных установок №5 и №6 на ПК33359+80 с последующим переименованием на №1 и №4 соответственно;
- демонтаж сигнальных установок №4 и №7;
- переименование сигнальной установки №9 на №3;
- подключение основного и резервного источников электропитания сигнальных установок №1 и №4.

Максимально допустимые скорости движения поездов для проверки длин блок-участков на соответствие расчетным тормозным путям приняты на основании "Ведомости допускаемых скоростей движения поездов и одиночных локомотивов по главным путям на перегонах и в пределах станций, по приемо-отправочным путям и стрелочным переводам", приказа № 944-ЦЗ от 04.12.2023 года.

### 17.4 Система управления участком

Проектной документацией предусматривается оборудование станций и разъездов микропроцессорной централизацией стрелок и сигналов МПЦ.

Проектируемые раздельные пункты включаются в существующую микропроцессорную диспетчерскую централизацию системы МП-АСДЦ с увязкой с существующей системой диспетчерской централизации типа ДЦ «Неман» с выводом информации в Единый центр управления движением поездов РЦУП-2.

Все проектируемые станции и разъезды оборудуются рабочими местами дежурного по станции (АРМ ДСП) и рабочим местом электромеханика СЦБ (АРМ ШН).

Для контроля свободности путевых участков в данном проекте предусмотрено оборудование проектируемых станций и разъездов тональными рельсовыми цепями с кодированием маршрутовприема и отправления, всех приемо-отправочных путей и участков приближения.

На проектируемых перегонах предусматривается система интервального регулирования движением поездов типа АЛСО с ТРЦ без проходных светофоров с централизованным размещением аппаратуры.

Напольное оборудование на станции состоит из: электрических стрелочных приводов трехфазного переменного тока, путевых ящиков с аппаратурой ТРЦ и светофоров. На перегоне аппаратура АЛСО, выполняющая все зависимости, размещается централизованно в помещениях постов ЭЦ станций, ограничивающих перегон. На перегоне устанавливаются только путевые ящики с оборудованием защиты.

Постовая и напольная аппаратура соединяются между собой кабельными линиями, так же по кабельным линиям осуществляется взаимная увязка

устройств расположенных на на соседних станциях и разъездах, ограничивающих перегон.

### 17.5 Система централизации и управления стрелками и сигналами

Система микропроцессорной централизации МПЦ предназначена для управления и контроля светофорами, стрелочными электроприводами, и другими напольными объектами железнодорожной автоматики и телемеханики на станциях.

В настоящем проекте, в качестве системы управления стрелками и сигналами, предусмотрена микропроцессорная централизация стрелок и сигналов CTRL@LOCK 400 powered by HMR9 (с интегрированными функциями автоматической локомотивной сигнализации как самостоятельного средства сигнализации и связи (CTRL@SIGNAL 400).

Система МПЦ CTRL@LOCK 400 построена на основе микропроцессорной элементной базы и полностью соответствует всем требованиям безопасности и требованиям стандартов.

Система МПЦ CTRL@LOCK 400 может применяться на участках магистрального железнодорожного транспорта независимо от количества главных путей на перегонах, от рода применяемой тяги поездов, от вида перегонных устройств СЦБ.

Центральным ядром системы, выполняющей функции обработки информации и выдачи результатов вычислений на внешние устройства, является подсистема УВК.

Подсистема УВК представляет собой отказоустойчивую безопасную структуру, построенную по схеме «2 из 2» с резервированием.

Подсистема УВК состоит из двух центральных процессоров: Центральный процессор (1) и Центральный процессор (2), из которых один находится в рабочем режиме, а второй в режиме горячего резерва. Резервирование организовано без приоритета, т.е. каждый процессор является равноценным и функционирует в основном рабочем режиме до отказа или до команды переключения на резервный.

Каждый из центральных процессоров в свою очередь состоит из трех аппаратно-независимых блоков:

- модуля А центрального процессора (ЦП А);
- модуля Б центрального процессора (ЦП Б);
- модуля сервисного процессора (СП).

Модули А и Б работают параллельно и независимо друг от друга. Они вычисляют состояния объектов управления и контроля и затем обмениваются данными между собой по внутренней локальной сети. Каждый модуль получив результаты вычисления другого независимо сравнивает их со своими собственными результатами. Полученный в ходе сравнения результат отправляется на модуль сервисного процессора, выполняющего роль безопасного устройства сравнения и сторожевого таймера.

Если сервисный процессор получает совпадающие между собой результаты сравнения от обоих модулей, то результаты вычислений передаются на внешние устройства (автоматизированные рабочие места и объектные

контроллеры), в противном случае модули А и Б, а также их внешние коммутаторы отключаются и центральный процессор переходит в безопасное состояние. При этом, второй центральный процессор, находившийся в режиме горячего резерва принимает на себя функции основного.

Оба модуля А и Б центрального процессора размещены в едином конструктиве стандарта CompactPCI.

Сервисный процессор размещается в специализированном устройстве, которое служит для перевода центрального процессора в безопасное состояние за счет отключения электропитания.

Центральный процессор размещается в шкафу УВК. Шкаф является проектно-компонуемым изделием и может содержать в своем составе 1 центральный процессор, 5 коммутаторов Ethernet, элементы коммутации и электропитания.

Между собой данные в центральных процессорах синхронизируются по внутренней локальной сети.

Помимо внутренней локальной сети каждый из центральных процессоров имеет выход в две внешние подсети:

- Подсеть ОК;
- Подсеть АРМ.

Подсеть ОК в свою очередь состоит из двух физически независимых подсетей – основной и резервной для обеспечения требуемых показателей надежности.

Сервера, как основной, так и резервный, (работающие в горячем резерве) выполняют следующий набор функций:

- идентификация и аутентификация пользователей и контроль прав пользователей при

совместной работе;

- регистрация и разрегистрация (удаление) учетных записей пользователей;
- отправка команд;
- получение состояний;
- получение конфигураций;
- сбор и хранение логов и журналов работы устройств системы;
- синхронизация времени в системе;
- взаимодействие с внешними информационными системами (ДЦ).

На крупных станциях сервера (основной и резервный) располагаются в шкафу сетевого оборудования, на малых станциях совмещены с АРМ-ДСП.

Шкаф сетевого оборудования (WAN) обеспечивает связь оборудования верхнего уровня с по двум каналам Ethernet (основной и резервный) с перечисленными выше стойками объектных контроллеров по двум интерфейсам RS-485. Шкаф является проектно-компонуемым изделием и может содержать в своем составе 6 коммутаторов Ethernet медь/оптика, до 8 преобразователей Ethernet/RS-485, элементы коммутации и электропитания.

Управление устройствами и контроль, включенными в CTRL@LOCK 400, осуществляется посредством АРМ ДСП и АРМ ШН. Основная функция АРМ - отображение вида станции и участка приближения. АРМ ДСП, при условии авторизации соответствующих пользователей, предоставляет следующий функционал:

- управление станцией;
- переключение режима управления станцией;
- работа с аварийными предупреждениями;
- просмотр событий.

Резервирование АРМ ДСП предназначено для обеспечения надежности функционирования системы. По набору функций, основной и резервный АРМ ДСП являются идентичными. В случае сетевого или программного сбоя основного АРМ ДСП, передача управления на резервный АРМ выполняется в автоматизированном режиме с участием ДСП.

Функционал АРМ ШН представлен следующим набором функций:

- расширенная индикация состояния подсистем;
- работа с аварийными предупреждениями;
- обслуживание системы;
- просмотр журналов;
- просмотр событий;
- хранение записей (логов) и журналов.

Шкаф связи (ШС) обеспечивает организацию подсети АРМ. В зависимости от места расположения оборудования и конфигурации железнодорожной станции (участка) существуют следующие конфигурации шкафов:

1. Шкаф ШС (тип 1) – шкаф связи, применимый на станциях МПЦ CTRL@LOCK 400 с количеством стрелок более 30. Шкаф содержит в себе оборудование связи СПД АРМ, оборудование питания СПД АРМ, а также само оборудование АРМ и необходимую периферию (например, KVM-консоль, система охлаждения). Дополнительно в шкаф может быть установлено оборудование систем увязок с МПЦ (например, МП АСДЦ).
2. Шкаф ШС (тип 2) – шкаф связи, применимый на станциях МПЦ CTRL@LOCK 400 с количеством стрелок менее 30. Шкаф содержит в себе оборудование связи СПД АРМ, оборудование питания СПД АРМ, а также необходимую периферию (например, монитор, система охлаждения). Дополнительно в шкаф может быть установлено оборудование систем увязок с МПЦ (например, МП АСДЦ).
3. Шкаф ШС (тип 3) – шкаф связи, применимый в модулях концентрации МПЦ CTRL@LOCK 400 на перегонах. Шкаф содержит в себе оборудование связи СПД АРМ, оборудование питания СПД АРМ.
4. Шкаф ШС (тип 4) – шкаф связи, применимый на удаленных постах управления МПЦ CTRL@LOCK 400. Шкаф содержит в себе оборудование связи СПД АРМ, оборудование питания СПД АРМ.

Для обработки дискретных увязок МПЦ с релейными системами устанавливаются шкафы ОК ввода-вывода с двумя типами объектных контроллеров.

Шкаф ОК (ввода/вывода) обеспечивает прием и формирование сигналов постоянного напряжения, связанных с функциональной безопасностью и предназначен для связи со смежными системами ЖАТ сигналами типа «сухой контакт». Шкаф предназначен для размещения ОК VIO и ОК NIO в конструктиве MOBu S833. Шкаф является проектно-компонуемым изделием и может содержать в своем составе до 24 объектных контроллеров VIO18c/NIO18c. Максимальная информационная емкость шкафа – 192 сигнала ввода постоянного напряжения и 192 сигнала вывода постоянного напряжения, связанных с функциональной безопасностью.

Объектный контроллер ввода-вывода ответственных дискретных сигналов VIO18c предназначен для ввода и вывода сигналов постоянного напряжения, связанных с функциональной безопасностью.

Конструктивно контроллеры VIO18c предназначены для размещения на объединительной панели BFVI в стойке типа MOBu S833. Разъемы для подключения внешних цепей ввода-вывода дискретных сигналов расположены на объединительной панели BFVI. На одной объединительной панели BFVI может быть размещено до трёх контроллеров VIO18c.

Объектный контроллер ввода – вывода дискретных сигналов NIO18c предназначен для ввода и вывода сигналов постоянного напряжения.

Конструктивно контроллеры NIO18c предназначены для размещения на объединительной панели BFNV в стойке типа MOBu S833. Разъемы для подключения внешних цепей ввода-вывода дискретных сигналов расположены на объединительной панели BFNV. На одной объединительной панели BFNV может быть размещено до трёх контроллеров NIO18c.

Настоящим проектом предлагается применение светофоров со светодиодными головками.

Для управления светофорами в системе МПЦ МПЦ CTRL@LOCK 400 используются объектные контроллеры, размещаемые специализированном шкафу.

Шкаф ОК (сигнальный) предназначен для управления светофорами различного типа. Шкаф выполнен на базе объектных контроллеров SG21 с в конструктиве MOBu S833. Шкаф является проектно-компонуемым изделием и может содержать в своем составе до 16 объектных контроллеров SG21c. Максимальная информационная емкость шкафа – 64 сигнала светофора.

Конструктивно контроллеры SG21c предназначены для размещения на объединительной панели UBUS в стойках типов MOBu S833. Разъем для подключения внешних цепей управления светофорами расположен на силовом разъеме на корпусе контролера. На одной объединительной панели UBUS может быть размещено до трех контроллеров SG21c.

Настоящим проектом предлагается применение электроприводов типа СП-6М с двигателями трехфазного переменного тока МСА-0,3-190В.,

Для управления стрелками в системе МПЦ МПЦ CTRL@LOCK 400 используются объектные контроллеры, размещаемые специализированном шкафу.

Шкаф ОК (стрелочный) предназначен для управления стрелочными приводами переменного тока различного типа. Шкаф выполнен на базе объектных контроллеров AM21c в конструктиве MOBf F833. Шкаф является проектно-компонуемым изделием и может содержать в своем составе до 16 комплектов объектных контроллеров. Максимальная информационная емкость шкафа – 16 стрелочных приводов.

Объектный контроллер управления стрелочным электроприводом AM21c предназначен для управления стрелочным электроприводом с трехфазным двигателем переменного тока. Конструктивно объектный контроллер управления стрелочным приводом AM21c представляет собой единый модуль.

Управление устройствами, включенными в МПЦ, осуществляется посредством АРМ ДСП и АРМ ШН.

Основная функция АРМ – отображение вида станции и участка приближения. АРМ ДСП предоставляет следующий функционал:

- управление станцией;
- переключение режима управления станцией;
- работа с аварийными предупреждениями;
- просмотр событий.

Резервирование АРМ ДСП предназначено для обеспечения надежности функционирования системы. По набору функций основной и резервный АРМ ДСП являются идентичными. В случае сетевого или программного сбоя основного АРМ ДСП, передача управления на резервный АРМ выполняется в автоматическом режиме.

Функционал АРМ ШН, относительно АРМ ДСП, расширен следующим набором функций:

- диагностика;
- работа с аварийными предупреждениями;
- обслуживание системы;
- просмотр журналов;
- хранение записей и журналов.

Настоящим проектом предлагается применение светофоров со светодиодными головками и электроприводы типа СП-6М с двигателями трехфазного переменного тока МСА-0,3 на 190В.

Система МПЦ построена с применением микропроцессорной элементной базы и полностью соответствует всем требованиям безопасности и требованиям стандартов.

На каждой станции и разъездах будут установлены объектные контроллеры для непосредственного управления стрелками, светофорами, посылкой кодов АЛСН и считывания информации от ТРЦ.

Система централизации получает команды на установку маршрутов от центра управления движением с соблюдением всех требований по обеспечению безопасности движения, замыкает маршрут перед проследованием поезда и размыкает его после проследования поезда. Система централизации гарантирует, что замкнутые объекты не могут повторно управляться. Основу МПЦ составляет - компьютер централизации и централизованные или распределенные объектные контроллеры.

Оборудование МПЦ размещается в типовых шкафах.

Система объектных контроллеров устанавливается на типовую 19-ти дюймовую стойку, помещённую в типовой шкаф.

При размещении шкафа предусматривается свободное пространство перед ним и за ним для открытия дверей (шкаф двухстороннего обслуживания).

На полках объектных контроллеров предусмотрены места для печатных плат объектных контроллеров и концентраторов.

### 17.6 Микропроцессорная система рельсовых цепей

В настоящем проекте для контроля состояния рельсовых цепей используется Микропроцессорная система рельсовых цепей CTRL@TRACK 100C.

Основными функциями системы являются:

контроль свободности и занятости рельсовых цепей;

контроль целостности рельсовых нитей;

кодирование рельсовых цепей сигналами АЛСН;

передача информации о состоянии рельсовых цепей в систему МПЦ;

непрерывный диагностический контроль состояния объектов управления и компонентов системы;

непрерывное протоколирование всех действий по изменению состояния технических средств;

регулировка электрических параметров работы рельсовых цепей с рабочего места электромеханика СЦБ (АРМ ШН).

Аппаратура CTRL@TRACK 100C размещается централизованно в релейном помещении раздельного пункта и (или) в пунктах концентрации аппаратуры на перегонах.

Система CTRL@TRACK 100C допускает применение тональных рельсовых цепей как без изолирующих стыков, так и с изолирующими стыками, а также применения кодовых сигналов АЛСН.

В системе CTRL@TRACK 100C в качестве сигналов ТРЦ применяются модулированные по амплитуде сигналы с несущими частотами из ряда 420, 480, 580, 720 и 780 Гц и частотами модуляции 8 и 12 Гц. Для кодирования РЦ сигналами АЛСН используются частоты несущих из ряда 25/50/75 Гц.

В качестве генератора сигнала ТРЦ, АЛСН, а также приемника сигналов ТРЦ используется объектный контроллер ОС.ТС. Все настройки работы ОС.ТС (режимы работы, несущая частота и частота модуляции ТРЦ, несущая частота сигнала АЛСН и т.д.) осуществляется программно. Модуль ОС.ТС сам генерирует сигналы ТРЦ и АЛСН без использования дополнительных источников частоты. Команды на формирование конкретного сигнала АЛСН поступают от системы МПЦ.

От одного ОС.ТС для рельсовых цепей без изолирующих стыков ОС.ТС осуществляет питание двух смежных РЦ. На релейных концах бесстыковых РЦ устанавливается аналогичное устройство ОС.ТС. При работе на питающем конце рельсовой цепи ОС.ТС выполняет функции генератора сигналов ТРЦ и сигнала АЛСН. При работе на релейном конце рельсовой цепи ОС.ТС выполняет функции генератора сигналов АЛСН и двухканального приемника сигналов ТРЦ.

При чередовании несущих частот не рекомендуется применять в смежных бесстыковых рельсовых цепях соседние частоты ТРЦ (420, 480 Гц) и (720, 780 Гц).

Аппаратура рельсовых цепей размещается в типовых шкафах двух видов: ШЦ и ШРП.

Шкаф ШЦ содержит:

– шлюзы (основной и резервный) связи с системой верхнего уровня;

– серверы (основной и резервный), опционально совмещенные со шлюзами;

– безопасное вычислительное ядро;

– сетевые коммутаторы основной и резервной технологических сетей;

– шлюзы подсети объектных контроллеров и объектные контроллеры рельсовых цепей.

Шкафы ШРП содержат:

– шлюзы подсети объектных контроллеров и объектные контроллеры рельсовых цепей;

– сетевые коммутаторы основной и резервной технологических сетей (в одном из шкафов для удаленной локации).

Связь системы рельсовых цепей и МПЦ осуществляется по цифровому интерфейсу, в котором выделяются два уровня.

Верхний уровень предназначен для передачи в систему МПЦ диагностических данных и регулировки параметров на АРМ ШН.

Нижний уровень представляет собой безопасный протокол для передачи данных о состоянии объектов контроля (рельсовых цепей).

В данном проекте в качестве АРМ ШН системы рельсовых цепей используется АРМ ШН системы МПЦ.

CTRL@TRACK 100C – многоуровневая система.

CTRL@TRACK 100C включает уровни:

шлюзы с системой верхнего уровня (СВУ) – вычислительные машины, подключаемые к технологической сети СВУ, сети АРМ СВУ, непосредственно реализующие интерфейс с СВУ, совмещены с серверами системы;

безопасное вычислительное – ядро группа вычислительных машин, выполняющих вычисления, связанные с функциональной безопасностью;

шлюзы объектных контроллеров – устройства, обеспечивающие подключение групп объектных контроллеров к технологической сети системы;

объектные контроллеры – модули, непосредственно обслуживающие точки подключения к напольному оборудованию.

Функции шлюза к СВУ и сервера системы выполняют вычислительные машины ms (Machine.Server), выполненные на базе промышленных ПК. Основные функции ms:

через соответствующие интерфейсы работают в технологической сети СВУ, сети АРМ СВУ, непосредственно реализуя протокол взаимодействия с СВУ.

передает контейнеры приказов от СВУ безопасному вычислительному ядру, не изменяя их.

передает СВУ контейнеры со статусной информацией об объектах управления (контейнеры статусов) от безопасного вычислительного ядра, не изменяя их.

фиксирует в базе данных информацию, получаемую из технологической сети системы.

взаимодействует с АРМами, передавая данные для отображения в графическом интерфейсе и принимая управляющие воздействия.

В состав системы входят два ms:

msP - основной (Machine.Server Primary);

msS - резервный (Machine.Server Secondary).

Безопасное вычислительное ядро Системы состоит из двух комплектов оборудования (основного и резервного) каждый из которых включает в себя две вычислительные машины mc (Machine.Core).

Вычислительные машины mc, взаимодействуя друг с другом, выполняют вычисления, связанные с функциональной безопасностью, согласовывая логическую модель объектов управления системы верхнего уровня с логической моделью объектных контроллеров CTRL@TRACK 100C:

обрабатывают контейнеры приказов от системы верхнего уровня, ретранслируемые ms в технологическую сеть Системы;

формируют и транслируют в технологические сети по безопасному протоколу команды для объектных контроллеров;

получают из магистральных сетей по безопасному протоколу данные от объектных контроллеров;

формируют и транслируют в технологические сети Системы контейнеры статусов для системы верхнего уровня.

Система включает четыре mc:

mcAP - секция А основного (primary) комплекта mc;

mcBP - секция В основного комплекта mc;

mcAS - секция А резервного (secondary) комплекта mc;

mcBS - секция В резервного комплекта mc.

Объектные контроллеры ОС.ТС непосредственно обслуживают точки подключения Системы к рельсовым цепям.

ОС.ТС устанавливаются в кассету st (Subrack.Track). В одну кассету может быть установлено до 7 шт. ОС.ТС. Кассета st включат в себя бэкплейн данных bd (Backplane.Databus) и бэкплейн РЦ bt (Backplane.Track).

bd обеспечивает:

подключение CAN-шины, связывающей ОС.ТС;

задание адреса подключаемых ОС.ТС.

bt обеспечивает:

коммутацию питания ОС.ТС;

подключение ОС.ТС к РЦ.

Набор кассет st, объединенных кабелями CAN, образуют шины canP и canS, к которым подключаются mr и ОС.ТС. К одному mr может быть подключено до 42 шт. ОС.ТС.

В рамках одной зоны управления система допускает подключение к технологической сети до 15 шлюзов подсети объектных контроллеров mr (Machine Rack).

Один mr обслуживает до 42 объектных контроллеров рельсовой цепи ОС.ТС.

Таким образом максимальное количество ОС.ТС (максимальное количество точек подключения к РЦ) в рамках зоны управления составляет 630 шт.

В качестве исполнительного устройства контроля свободности/занятости рельсовых цепей используется модуль АКСИ-КЛ. Модуль АКСИ-КЛ используются в системах построения логических зависимостей ЭЦ и МПЦ. Кодовые сигналы АЛСН формируются модулем АКСИ-КЛ (смотри рисунок 16.6.1).

Для соединения аппаратуры с рельсовой линией применяется сигнально-блокировочный кабель с парной скруткой жил и диаметром жил 0,9мм.

В комплекс технических средств системы входят:

- объектные контроллеры (интерфейсный адаптер, объектный контроллер рельсовой цепи);
- объединительная плата;
- клеммные панели;
- АРМ ШН;
- шкаф периферии рельсовых цепей;
- преобразователь напряжения;
- автоматические выключатели;
- сервер локальной сети;
- реле времени.

Система имеет следующие основные режимы функционирования:

– Штатный режим – основной режим функционирования системы. В данном режиме система функционирует в непрерывном круглосуточном режиме и выполняет свои функции в соответствии с техническими и организационными инструкциями.
– Сервисный режим – режим, при котором производится регламентное обслуживание системы. При условии регулярного регламентного обслуживания и мониторинга параметров работы система обеспечивает круглосуточное функционирование в штатном режиме.
– Аварийный режим – режим работы системы, характеризующийся отказом оборудования или перерывом электроснабжения, при котором система не выполняет свои функции в соответствии с техническими и организационными инструкциями.

Диагностическая информация о работе оборудования подсистемы выводится на дисплей АРМ НШ при выборе соответствующих вкладок графического интерфейса.

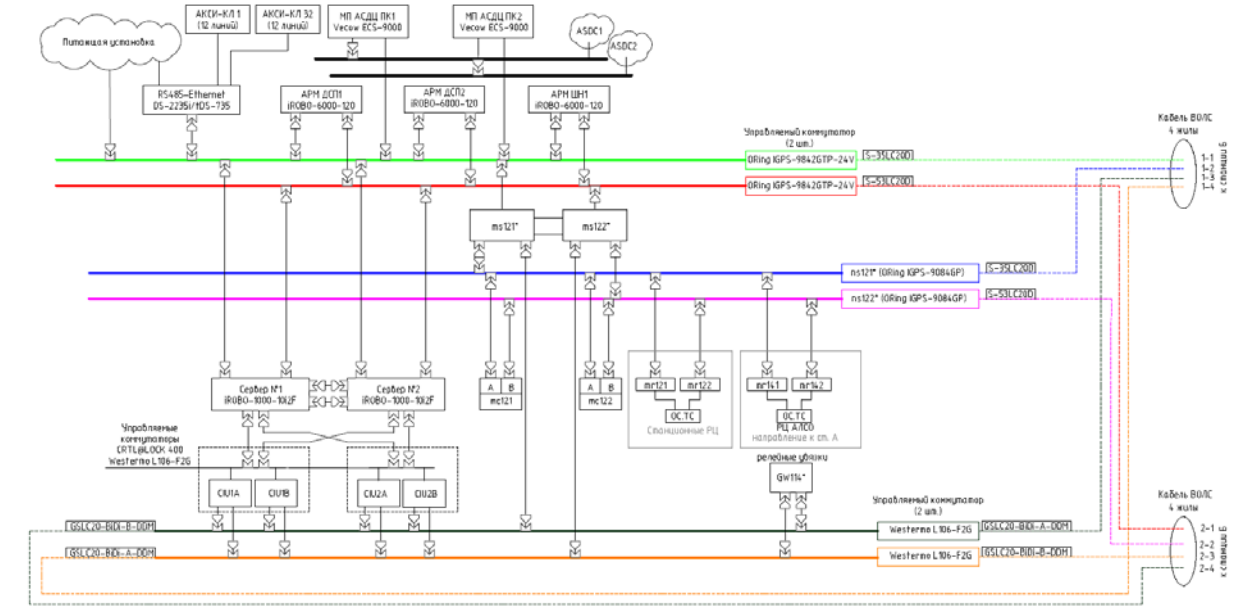



Рисунок 16.6.1 Структурная схема ЛВС участка

## 17.7 Автоматическая локомотивная сигнализация как самостоятельное средство сигнализации и связи (АЛСО)

АЛСО (автоматическая локомотивная сигнализация как самостоятельное средство сигнализации и связи) – система, при которой движение поездов на перегоне осуществляется по сигналам локомотивных светофоров, а раздельными пунктами являются обозначенные знаком границы блок-участков.

Путевые устройства АЛСО обеспечивают передачу на локомотив, подвижной состав, специальный самоходный подвижной состав информации о показаниях светофоров, к которым приближается поезд, а также информацию о занятости ил свободности впереди лежащих блок-участков при движении только по показаниям локомотивных светофоров.

Система АЛСО выполняет следующие функции:

- контроль свободности и занятости рельсовой линии, контроль целостности рельсовой линии;
- логический контроль правильности проследования поезда по рельсовым цепям блок-участка и перегона;
- формирование и передача на локомотив информации о текущей допустимой скорости движения и допустимой скорости движения на следующем блок-участке постедством сигналов автоматической сигнализации;
- взаимодействие с аппаратурой МПЦ, МП-АСДЦ и ДК;
- самодиагностика устройств АЛСО с регистрацией отказов;
- интерфейс с оператором системы (дежурный по станции) и обслуживающим персоналом (электромеханик СЦБ).

Система АЛСО построена на базе системы микропроцессорной централизации, которая интегрирует в себя логику работы АЛСО. В качестве средств управления сигналами АЛС и контроля состояния рельсовых линий перегона применяется микропроцессорная система рельсовых цепей, которая обеспечивает контроль состояния рельсовых линий в нормальном, шунтовом и контрольном режимах работы сигналами ТРЦ. Система на перегоне предусматривает применение тональных рельсовых цепей без изолирующих стыков с кодовыми сигналами АЛСН.

Аппаратура, выполняющая все зависимости АЛСО, размещается централизованно в помещениях постов ЭЦ станций и разъездов, ограничивающих перегон.

Все параметры РЦ (пороги срабатывания приемника при детектировании свободности/занятости РЦ, выходное напряжение сигнала ТРЦ и т.д.) обеспечивающие работу ТРЦ в каждом из режимов работы отражены и учтены в «Сборнике схем регулировочных таблиц».

Система АЛСО на станции включает в себя:

- шкаф с оборудованием ТРЦ;
- стативы релейных объектных контроллеров безопасного и небезопасного ввода/вывода;
- релейные стативы для размещения путевых реле и интерфейсных реле увязки с ТРЦ;
- шкаф ТО для организации межстанционной связи и ЛВС.

Между станциями и разъездами предусматривается волоконно-оптическая линия связи и кабельная линейная цепь увязки на границе разделения перегона.

В середине перегона, для организации управления кодированием и контроля состояния рельсовых линий, аппаратура размещена в транспортабельном модуле (Модуль концентрации - МК). Подключение аппаратуры к рельсовой линии, рельсовых цепей, питания шкафов РЦ, включение сигналов ввода/вывода, индивидуальных кодов включающих реле, кодирования рельсовых цепей аналогично подобным решениям для размещения аппаратуры на станциях и разъездах.

## 17.8 Определение длин блок-участков при системе АЛСО

Определение длин блок-участков при системе АЛСО является необходимым для обеспечения заданного межпоездного интервала и безопасности движения поездов, а также для расчета ординат установки сигнальных знаков «Граница блок-участка».

Максимально допустимые скорости движения поездов по сигналам АЛСН для проверки длин блок-участков на соответствие расчетным тормозным путям приняты: пассажирских - 140 км/ч, грузовых - 90 км/ч. Скорость проследования места смены показания локомотивного светофора с «жёлтого» на жёлтый с красным» принята - 50км/ч.

Для обеспечения минимального межпоездного интервала и максимальной пропускной способности определение длин блок-участков при системе АЛСО производиться, исходя из расчетных тормозных путей заданных категорий поездов.

Градации допустимых скоростей расчетных категорий поездов при движении по показаниям локомотивного светофора при системе АЛСО выбираться, исходя из расчетных тормозных путей служебного торможения, необходимых для снижения скорости в пределах блок-участка с более разрешающей до менее разрешающей. При этом выбор градаций допустимых скоростей движения выполняется исходя из принципа примерного равенства (идентичности) длин тормозных путей.

Длина одного или двух смежных блок-участков должна быть не менее тормозного пути служебного торможения, необходимого для снижения максимальной реализуемой скорости движения в данном месте, но не более 140 км/ч для пассажирских и 90 км/ч для грузовых поездов, до максимально-допустимой скорости проследования места смены показания локомотивного светофора (ЛС) с "желтого" на "желтый с красным", которая принимается равной 50 км/ч для грузовых и пассажирских поездов. При этом в тормозном пути служебного торможения учитывается путь, проходимый поездом за время смены показания ЛС с "зеленого" на "желтый", равное 6 с, и восприятия ее машинистом - 3 с, т.е. суммарно 9 с.

Суммарная длина блок-участка и смежного с ним защитного участка, а также пред-входного блок-участка должна быть не менее тормозного пути экстренного торможения от устройств АЛС, определенного для данного места с максимальной реализуемой скорости движения, но не более 140 км/ч для пассажирских и 90 км/ч для грузовых поездов, до остановки поезда перед занятым блок-участком.

Исходя из выбранных допустимых скоростей движения поездов по показаниям локомотивного светофора, а также заданных максимально-допустимых скоростей движения поездов по станциям и перегонам участка, выполняется распределение допустимых скоростей движения по блок- участкам проектируемой системы АЛСО.

Для повышения безопасности движения поездов за каждым сигнальным знаком "Граница блок-участка" предусматривается защитный (не кодируемый) участок, длина которого проектируется, как правило, в пределах половины длины блок-участка. В случаях, когда при определении границ блок-участков не обеспечивается возможность запроектировать защитный участок в пределах половины длины блок-участка, в защитный участок включается весь блок-участок.

### 17.9 Устройства УКСПС

Устройство контроля схода подвижного состава (УКСПС) предназначено для автоматического обнаружения деталей, выступающих за пределы нижнего габарита в железнодорожном подвижном составе, а также для контроля схода железнодорожного подвижного состава в поездах, остановки поезда перед железнодорожной станцией или искусственным сооружением и является дополнительным средством, обеспечивающим безопасность движения поездов.

Перед всеми проектируемыми станциями и разъездами предусматривается устройства контроля схода подвижного состава (УКСПС) по 2 штуки.

Устройства обеспечивают, посредством речевых информаторов информацию, машинисту

о наличии схода подвижных единиц в составе для предотвращения въезда состава на станцию.

Поезда, в которых с помощью УКСПС выявлены волочащиеся детали или сход вагонов с рельсов, останавливаются локомотивной бригадой по запрещающему показанию входного или заградительных светофоров и информации дежурного по станции (поездного диспетчера), которая передается по каналам поездной радиосвязи.

### 17.10 Устройства КТСМ

Основные положения по размещению, установке, организации эксплуатации и технического обслуживания средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда (КТСМ) выполнены на основании «Инструкции по размещению, установке и эксплуатации средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда» утвержденной приказом Главного инженера АО «НКТЖ» №809-ЦЗ от 08.10.2018г.

Устройства КТСМ, это стационарная система обнаружения отдельных видов неисправностей подвижного состава на ходу поезда являющееся дополнительным средством повышения безопасности движения поездов.

При обнаружении в составе поезда подвижных единиц, имеющих признаки неисправности устройства КТСМ формируют сигналы и обеспечивают передачу данных о дате и времени контроля, графиковый и порядковый номер поезда, род и порядковый номер подвижной единицы в составе поезда, номер секций локомотива, расположение зарегистрированной подвижной единицы в поезде и узла подвижной единицы, вид и степень отклонения контролируемых параметров от заданных (нормированных) значений и установленный уровень сигнализации (тревоги). В зависимости от величины и порогов контролируемых параметров формируются три уровня сигнализации тревоги:

- диагностический;
- предаварийный;
- аварийный.

На каждом пункте система состоит из перегонного и станционного оборудования, соединенного между собой линией связи. Перегонное оборудование в свою очередь подразделяется на постовое и напольное, а станционное оборудование – на регистрирующее и сигнализирующее (система речевого оповещения, сигнальный указатель).

Места установки постов КТСМ указаны на рисунке 16.10.1

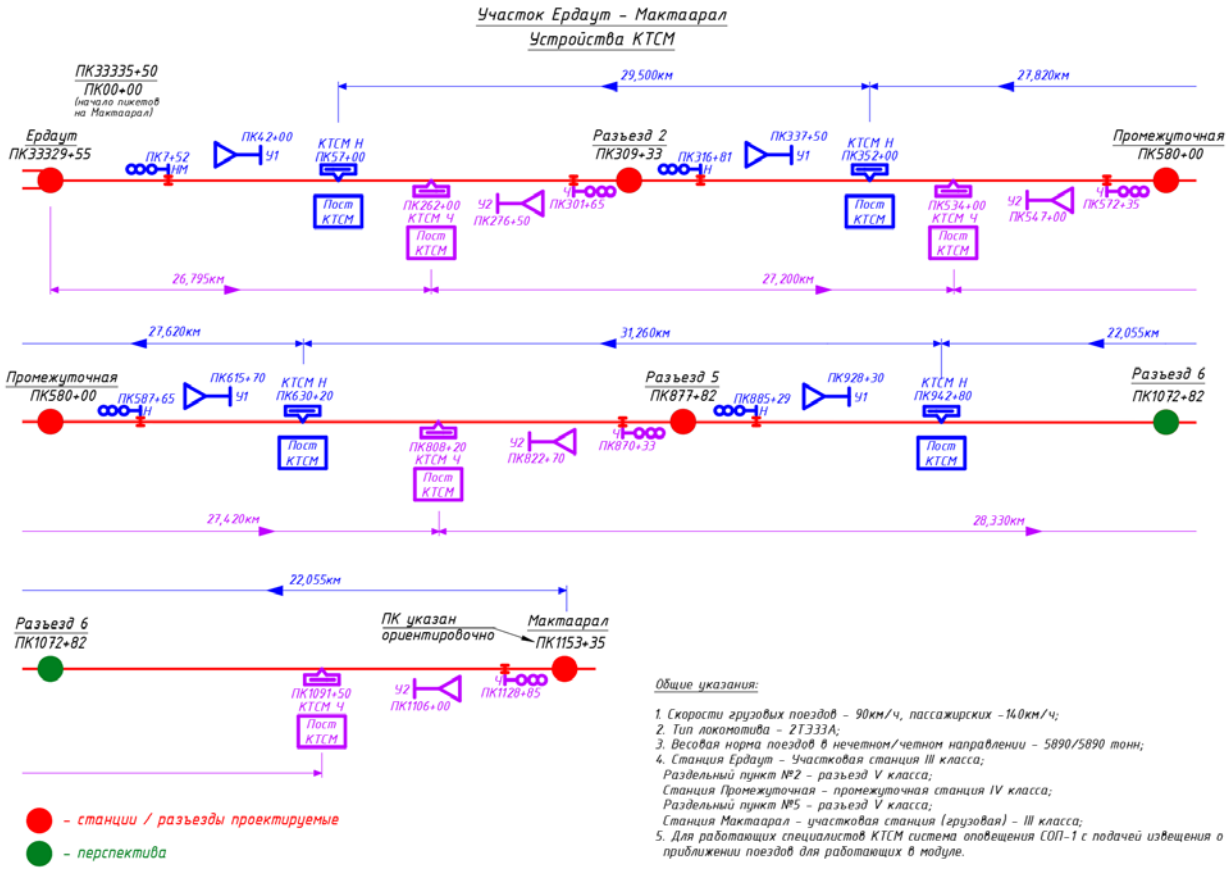



Рисунок 16.10.1 Места установки постов КТСМ

Связь между перегонным и станционным оборудованием обеспечивается по цифровым каналам связи, организованным по волоконно-оптическим линиям связи.

Напольное оборудование КТСМ устанавливается непосредственно на элементах верхнего строения железнодорожного пути и предназначено для получения и преобразования электрических сигналов, характеризующих техническое состояние контролируемых узлов подвижного состава. Электрические сигналы от напольного оборудования поступают по специальным кабельным линиям связи к постовому перегонному оборудованию. После предварительной обработки сигналов устройствами постового перегонного оборудования информация о проконтролированном подвижном составе передается станционным устройствам (регистрирующим и сигнализирующим). При передаче аппаратурой КТСМ сигнала определенного уровня информация со станционного оборудования передается на речевой информатор, подключенный к поездной радиосвязи и световой сигнальный указатель наличия в поезде неисправных узлов для извещения локомотивной бригады о необходимости остановки поезда в целях осмотра состава. Одновременно соответствующие сигналы передаются на сигнализирующее и регистрирующее устройство ДСП впереди расположенной станции.

### 17.11 3.11 Кабель напольный и постовой

В микропроцессорной электрической централизации применены кабели:

- петлевой, соединяющий ЦП и ОК;
- напольный, соединяющий стрелки и сигналы с объектными контроллерами экранированный – СБзПУЭ;

Постовой, соединяющий релейные устройства, стрелки и сигналы с объектными контроллерами экранированный – СБВГнгЭ;

Напольный, соединяющий напольные устройства рельсовых цепей с постовой аппаратурой – СБзПУ.

В других цепях применены кабели СБзПУ и СБВГнг.

Парная скрутка жил кабеля является обязательной для кабеля светофоров, контрольных цепей стрелок.

### 17.12 Устройства заземления

На станциях, оборудуемых МПЦ заземляются металлические мачты светофоров, металлическая оснастка, устанавливаемая на железобетонных светофорных опорах.

Заземление аппаратуры СЦБ, а также всех металлических конструкций, расположенных в здании принято от защитного заземления, которым оборудованы все посты ЭЦ.

Сопротивление контура защитного заземления для ЦП с электронным оборудованием системы МПЦ, должно быть не более 5 Ом.

Внутри помещения прокладывается заземляющая магистраль из медной шины сечением не менее 50 мм2, к которой присоединяются отдельными медными проводниками сечением не менее 25 мм2 релейные и кроссовые стативы, шкафы с объектными контроллерами, шкаф с центральным процессором, щиты электропитания и другие устройства, требующие заземления. Сопротивление каждого проводника должно быть не более 0,1 Ом

Заземление экрана сигнально-блокировочного кабеля:

- экран кабеля должен заземляться только с одного конца;
- экран постового кабеля заземляется на стативах объектных контроллеров.

На посту ЭЦ экраны напольных кабелей заземляются на кроссовом стативе.

Экраны разных кабелей в соединительных, групповых, промежуточных муфтах и путевых ящиках, в случае трансляции кабеля, соединить между собой и изолировать.

Для исключения замыкания контуров по экрану при двух и более кабелях с поста ЭЦ, экран одного кабеля соединить с экранами кабелей, идущих далее, а экраны других кабелей с поста ЭЦ – изолировать.

Во всем остальном необходимо руководствоваться действующими инструкциями, ПТЭ и ПТБ электроустановок.

### 17.13 Электроснабжение

По электроснабжению устройства СЦБ относятся к потребителям 1 категории. Электроснабжение постов ЭЦ (основное питание) предусматривается: от проектируемых линий продольного электроснабжения ВЛ АБ, а резервное от линии ВЛ ПЭ с установкой комплектных трансформаторных подстанции КТП.

Основное и резервное электропитание от КТП подается на панель вводно-коммутационную

фидеров (ПВК), установленные в помещении питающей постов ЭЦ. После панели вводно-коммутационной питание подается на питающую установку.

### 17.14 Служебно-технические здания

Для размещения постовых устройств МПЦ рабочим проектом предусмотрено строительство модульных постов ЭЦ, объем которых определен с учетом путевого развития станции или разъезда.

На всех раздельных пунктах предполагаются посты ЭЦ контейнерного типа в модульном исполнении. Чертежи планов расположения оборудования представлены в графической части проекта.

Посты ЭЦ рассчитаны на применение кроссовой системы монтажа. Прокладка внутрипостового кабеля предусмотрена по кабельным лоткам и кабельным каналам. Для ввода кабеля СЦБ, ВОК, связи и электропитания предусмотрен кабельный приямок. Покрытие полов всех помещений беспыльное, антистатическое, легкоочищаемое.

Модульные посты ЭЦ имеют высоту потолка не менее 3,0 м для возможности установки шкафов и другого оборудования высотой до 2,5 м и устройства кабельростов для прокладки внутрипостовых кабелей.

Все здания постов ЭЦ оборудуются устройствами пожарной, охранной сигнализации, системами автоматического газового пожаротушения, а также металлическими дверями и решетками на окнах, а также оборудуются системами кондиционирования.

Все здания постов централизации оборудуются средствами защиты от ударов молнии.

Проектом предусматривается следующий набор помещений модульного поста для размещения проектируемого оборудования устройств СЦБ и МПЦ:

1. Релейная;
2. Кроссовая;
3. Питающая;
4. Аппаратная;
5. Связевая;
6. Комната механика СЦБ;
7. Комната механика КТСМ.

На промежуточных станциях и разъездах помещения Релейной, Кроссовой и Питающей объединены в одно помещение.

Объем релейного помещения в Модуле концентрации перегона Разъезд 5 - Мактаарал принят с учетом установки перспективного оборудования путевого развития Разъезда 6.

### 17.15 Эксплуатационный штат

Эксплуатационный штат производственного персонала по устройствам автоматики и телемеханики по проектируемым станциям и разъездам определен в соответствии с «Нормативом численности работников дистанции сигнализации и связи АО НК «КТЖ» 2004г., установлен с учетом предполагаемых условий эксплуатации.

Так для обслуживания устройств СЦБ на проектируемых станциях и разъездах дополнительный штат сотрудников СЦБ составит:

- начальник участка СЦБ - 1 человек;
- электромонтер СЦБ (Пост) - 4 человека, электромеханик СЦБ (Пост) - 4 человека, старший электромеханик СЦБ (Пост/Поле) - 1 человек;
- электромонтер СЦБ (Поле) - 2 человека, электромеханик СЦБ (Поле) - 5 человек;
- электромонтер АЛСО - 2 человека, электромеханик АЛСО - 2 человека, старший электромеханик АЛСО - 1 человек;
- электромонтер ДЦ - 2 человека, электромеханик ДЦ - 2 человека, старший электромеханик ДЦ - 1 человек;
- электромонтер КТСМ - 1 человек, электромеханик КТСМ - 2 человек, старший электромеханик КТСМ - 1 человека;
- электромонтер АППС, АДП, МС - 1 человек, электромеханик АППС, АДП, МС - 1 человек;
- электромеханик ПЭЦ - 2 человека;
- электромеханик ДГА - 1 человек.

Итого дополнительный штат по обслуживанию устройств СЦБ на участке Ердаут - Мактаарал составит 36 человек.

Дополнительный штат сотрудников СЦБ должен соответствовать квалификации по обслуживанию устройств МПЦ и возможности работы на автоматизированных рабочих местах электромехаников (АРМ ШН) или же принят из существующего штата сотрудников обслуживающих устройства ключевой зависимости на данных станциях и разъезде с переобучением их на обслуживание устройств МПЦ.

Кроме того, должен пройти обучение штат сотрудников дежурных по станции для работы на автоматизированных рабочих местах ДСП (АРМ ДСП).

Должность инженера электронщика для проектируемых станций и разъезда не требуется так как она уже существует в дистанции сигнализации и связи.

### 17.16 Техника безопасности и охрана труда

При строительстве и эксплуатации сооружений СЦБ следует строго соблюдать требования по технике безопасности, предусмотренные СНиП РК 1.03-05-2001, ГОСТами системы ССБТ: 12.1.013-78; 12.1.046-85; 12.2.011-75*; 12.2.065-81; 12.2.005-86*; 12.3.005-75*; 12.3.-9-76; 12.3.033-84; 12.4.059-89.

К производству работ должны допускаться лица сдавшие экзамены по технике безопасности.

Работы на участках движения поездов должны выполняться в "окна". К работам по обслуживанию систем сигнализации должны допускаться лица, прошедшие медицинскую комиссию, обученные методам безопасного выполнения работ, прошедшие инструктаж перед началом работ.

Мероприятия по охране труда на сооружениях СЦБ включают в себя:

- размещение технологического оборудования СЦБ в здании поста и соблюдение проходов, обеспечивающих удобное и безопасное обслуживание;
- расстановку светофоров на станции с обеспечением их нормальной видимости и габарита установки;

- установку разрядников и предохранителей, выравнивателей, АВМ в помещении поста ЭЦ, релейных шкафах, путевых ящиках, обеспечивающих защиту от перенапряжений;
- подключение напольных потребителей электроэнергии к общей системе электроснабжения через изолирующие трансформаторы питающей установки для защитного отключения сетей установок и оборудования;
- укладку резиновых диэлектрических ковриков в местах оперативного обслуживания и профилактики питающей установки;
- применение низкого напряжения (36 В) для питания ручных переносных приемников тока (паяльников, переносных ламп и т.д.);
- заземление всех металлических каркасов стативов, стоек, кабельных шкафов, ВУФов, панелей питающей установки на общее защитное заземление;
- заземление релейных шкафов, мачтовых светофоров;
- аварийное освещение релейного помещения, аппаратной при отключении внешних источников электроснабжения;

Перед началом работ строительной организацией разрабатывается местная инструкция по охране труда, в которой должны быть отражены общие положения применительно к местным условиям, конкретные правила поведения рабочих, указания по ограждению места производства работ, правила работ с инструментом и механизмами.

Включение оборудования в работу и его настройка производится в соответствии с методикой, изложенной в эксплуатационной документации.

Техническое обслуживание и ремонт оборудования должны производиться техническим персоналом, владеющим основами знаний принципов работы, изучившим соответствующую эксплуатационную документацию и прошедшим инструктаж по охране труда и электробезопасности.

Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением межотраслевых «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Вблизи места ввода в здание силового кабеля и/или мест ввода напольных кабелей устанавливается главная заземляющая шина, к которой медными проводниками сечением не менее 50мм2 подключаются металлические части зданий, основная шина уравнивания потенциалов, ПВК, ВЗУ, дизель-генератор. Если в здании устанавливается несколько ГЗШ, то все они должны быть соединены между собой медными шинами сечением 50 мм2 или стальными шинами сечением не менее 120 мм2, либо посредством основной шины уравнивания потенциалов. Заземлитель соединяется с ГЗШ двумя проводниками, при этом недопустимо, чтобы медные проводники находились в контакте с грунтом.

Все помещения здания должны иметь единую систему уравнивания потенциалов. В каждом помещении предусматривается организация внутренней шины уравнивания потенциалов, прокладываемой по всему периметру помещения. Указанная шина выполняется из меди сечением не менее 50мм2. К шине уравнивания потенциалов присоединяют отдельными медными проводниками сечением не менее 25мм2 релейные стативы, стативы с объектными контроллерами, шкаф с ЦПУ, шкаф с телекоммуникационным оборудованием,

распределительные щиты электропитания и другие устройства, требующие заземления. Сопротивление каждого проводника должно быть не более 0,1 Ом. Шины уравнивания потенциалов отдельных помещений подключаются к основной шине уравнивания потенциалов здания проводниками сечением не менее 50мм2.

В месте ввода кабелей в здание предусматривается шина уравнивания потенциалов для заземления брони и оболочек кабелей, которая в свою очередь присоединяется напрямую к заземлителю, а также к ГЗШ проводником сечением не менее 50мм2

При включении электронного оборудования при монтаже бронированного кабеля необходимо выполнить условия, перечисленные ниже:

- внутри помещений кабель укладывается без брони. Перед вводом в помещение броня с кабеля снимается. В месте ввода и заземления броня кабелей опаивается с бронёй других кабелей и соединяется с шиной уравнивания потенциалов;
- броня силовых питающих кабелей между КТП и центральным постом МПЦ заземляется с одной стороны (у КТП), а со стороны поста МПЦ изолируется;
- напольные силовые кабели с обоих концов должны быть защищены разрядниками;
- кабели с броней, заземлённые по разной схеме, не должны касаться друг друга.
- Заземление экрана сигнально-блокировочного кабеля:
- экран сигнально-блокировочного кабеля заводится внутрь помещения центрального поста и соединяется с шиной уравнивания потенциалов;
- экран кабеля, прокладываемый внутри помещений (оба конца которого соединены с оборудованием, заземленным на единое заземляющее устройство), должен заземляться с обоих концов;
- экран постового кабеля заземляется на стативах объектных контроллеров, в шкафах вводно-защитных устройств (ВЗУ);
- на посту ЭЦ экраны напольных кабелей заземляются в шкафах вводно-защитных устройств (ВЗУ);
- экраны сигнально-блокировочных кабелей в соединительных или разветвительных муфтах соединяются между собой, а со стороны напольных устройств изолируются. Не допускается объединение экранов разных кабелей в любых местах, кроме помещений центрального поста.

### 17.17 Мероприятия по безопасной эксплуатации устройств СЦБ

Безопасная эксплуатация проектируемого железнодорожного пути обеспечивается за счет: соблюдения установленных размеров габаритов междупутья, приближения строений и подвижного состава; пропуска по участку с установленными скоростями движения пассажирских и грузовых поездов; своевременного устранения выявленных дефектов земляного полотна и верхнего строения пути; выполнения плановых работ при текущем содержании и капитальных ремонтах пути.

Инфраструктура железнодорожного транспорта общего пользования и расположенные на ней сооружения, устройства, механизмы и оборудование железнодорожного транспорта должны содержаться их владельцами в исправном техническом состоянии. Ответственными за содержание и исправное техническое состояние сооружений и устройств железнодорожного транспорта с обеспечением сроков их службы, установленных нормативно-технической документацией, являются работники железнодорожного транспорта, непосредственно их обслуживающие.

Все работы по содержанию и обслуживанию устройств СЦБ выполняются в соответствии с инструкцией по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки.

Инструкция устанавливает:

- порядок организации технического обслуживания и ремонта устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки;
- порядок выполнения технического обслуживания и ремонта устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки, в том числе на участках применения технологии автоматизированного контроля параметров средствами технического диагностирования и мониторинга;
- перечень основных работ по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки, должность исполнителя и периодичность их выполнения;
- порядок планирования, учета и контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки;
- нормы технического содержания устройств сигнализации, централизации и блокировки;
- обязанности и права эксплуатационного штата структурных подразделений дирекций инфраструктуры при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки.
- Мероприятия по безопасной эксплуатации устройств СЦБ включают в себя:
- обеспечение работников инструментом и приспособлениями;
- обеспечение работников соответствующими сертифицированными видами специальной одежды, специальной обуви, и другими СИЗ;
- организация безопасного прохода к эксплуатируемым устройствам;
- заземление устройств.

Для проведения строительных, монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ в электроустановках в качестве дополнительного изолирующего электрозащитного средства рекомендуется применять изолирующие стеклопластиковые лестницы и стремянки.

Периодичность осмотров и сроки проведения обследований технического состояния устройств СЦБ осуществляется согласно организационно-техническим документам.

Все работы по поддержанию или восстановлению необходимого уровня технического состояния устройств и систем СЦБ подразделяются на техническое обслуживание, ремонт, замену или модернизацию.

Основными видами работ технического обслуживания устройств СЦБ являются:

- периодические технические осмотры устройств и систем СЦБ;
- проверки действия устройств и систем СЦБ;
- мконтроль параметров технического состояния устройств и систем СЦБ;
- чистка, смазывание механизмов, оборудования, затяжка болтовых соединений;
- покраска устройств СЦБ;
- очистка путевых устройств от балласта, снега и сорной растительности;
- периодическая проверка установленных в ПТЭ зависимостей устройств и систем СЦБ;
- периодическое тестирование программных продуктов и обеспечение антивирусной защиты (при необходимости) для устройств и систем СЦБ на базе аппаратно-программных средств.

Основными видами работ текущего ремонта устройств СЦБ являются:

- замена износившихся (дефектных) частей и монтажа;
- периодическая замена аппаратуры СЦБ;
- устранение причин отказов, повреждений, сбоев в работе устройств СЦБ.

Периодические проверки соответствия установленным техническим требованиям и измерения параметров проводят с целью оценки технического состояния устройств СЦБ и планирования их ремонта.

В состав ремонтных работ может включаться замена изношенных частей оборудования, аппаратуры, кабеля, монтажного жгута и др. К ремонтным работам относится также замена аппаратуры и отдельного оборудования по окончании назначенного срока службы.

Проверка зависимостей и правильности функционирования устройств СЦБ производится с установленной периодичностью и заносятся в специализированные журналы.

Состав и объем проверок (измерений параметров) устанавливается:

- для действующих устройств СЦБ, в которые внесены изменения по утвержденным принципиальным схемам - утверждаемой начальником дистанции СЦБ программой испытаний, которая разрабатывается начальником участка совместно со старшим электромехаником. Указанная программа разрабатывается в соответствии с требованиями типовой методики испытаний для данной системы СЦБ;
- после замены аппаратуры, оборудования старшим электромехаником в соответствии с требованиями, установленными инструкцией и действующими технологическими документами.

Ремонт с целью восстановления работоспособного состояния, предупреждения или устранения отказа в работе устройств СЦБ, выполняемый на месте

эксплуатации, или замена аппаратуры для проведения их ремонта вне места эксплуатации, производится в свободное от движения поездов время с использованием технологических "окон".

Работы по текущему ремонту могут выполняться специализированными ремонтными подразделениями (бригадами дистанций сигнализации, централизации и блокировки, комплексными бригадами территориальной дирекции инфраструктуры или подрядными сервисными организациями).

### 17.18 Охрана окружающей среды

При производстве строительно-монтажных работ необходимо предусматривать мероприятия по охране окружающей среды.

Разделом СЦБ настоящего проекта не предусматривается сооружений, а также способов производства работ, загрязняющих окружающую среду.

Устройства СЦБ в процессе строительства не создают вредных выбросов и не оказывают отрицательного влияния на окружающую среду; в процессе их эксплуатации вредные выбросы в атмосферу отсутствуют.

Трассы проектируемых подземных коммуникаций выбраны в местах отсутствия зеленых насаждений. После завершения работ по прокладке подземных коммуникаций по трассе должна быть выполнена планировка местности, восстановлен растительный слой.

Учитывая то, что движение строительной техники осуществляется по существующим автодорогам, а обслуживание строительной техники производится на постоянных производственных базах на специально отведенных площадках, нарушения почвенно-растительного покрова, растительности и водных ресурсов не произойдет.

После окончания строительства необходимо вывезти строительный мусор и благоустроить территорию.

Контроль за соблюдением требований по охране окружающей среды обязаны осуществлять руководители строительных подразделений, ведущие работы на объекте, а после ввода устройств в постоянную эксплуатацию - начальники станций.

# 18. ИССКУСТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ

## 18.1 Общие положения

В настоящем разделе проекта представлены проектные решения по сооружениям мостов по проекту: «Строительство железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном. 1 - очередь строительства». Перегон ст. Разъезд №2 – ст.Промежуточная.

Проектно-сметная документация разработана по материалам комплексных инженерно-геодезических изысканий, произведенных ТОО «KSD Engineering» в марте 2023 г.

Мосты являются неотъемлемой частью данного рабочего проекта.

Положение мостов в плане и продольном профиле полностью продиктовано условиями проложения новой трассы железной дороги. Мосты расположен на участке горизонтальной прямой.

Ведомость проектируемых исскуственных сооружений показана в Приложении 16.

Таблица 17.1.1

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Количество путей, ширина колеи. | 1 путь, колея 1520 мм. |
| 2 | Габарит между краями балок, м | 4,9 |
| 3 | Расчетные нагрузки | С-14 |
| 4 | Заказчик | Акционерное общество «Национальная компания „Қазақстан темір жолы“» |
| 5 | Тип фундаментов | опоры монолитные, на свайном основании из БНС с 1,5 м. |
| 6 | Тип пролетных строений | Балочное разрезное пролетное строение, балки повышенной высоты по типовому проекту 3.501.1-146 |
| 7 | Материал пролетных строений | Железобетон |
| 8 | Район строительства | Граница республики Узбекситан |

Рабочий проект разработан в соответствии с техническим заданием на производство работ и действующими нормативными документами:

| | |
|---|---|
| СН РК 3.03-12-2013<br>СП РК 3.03-112-2013 | «Мосты и трубы» |
| СН РК 3.03-01-2013<br>СП РК 3.03-101-2013 | «Автомобильные дороги» |
| СН РК 3.03-14-2014<br>СП РК 3.03-114-2014 | «Железные дороги» |
| СН РК 3.01-01-2013<br>СП РК 3.01-101-2013 | «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» |
| СП РК 2.04-01-2017 | «Строительная климатология» |
| СН РК 5.01-01-2013<br>СП РК 5.01-101-2013 | «Земляные сооружения, основания и фундаменты» и пособие к нему |
| СН РК 5.01-03-2013 | «Свайные фундаменты» |

| | |
|---|---|
| СТ РК 1413-2005 | «Дороги автомобильные и железные. Требования про проектированию земляного полотна» |
| СТ РК 1379-2012 | «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций» |
| ГОСТ 9238-83 | «Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм» |
| СТ РК 1380-2017 | «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия» |
| СТ РК 1684-2017 | «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию» |
| СН РК 4.01-01-2013,<br>СП РК 4.01-101-2013,<br>СНиП РК 5.03-34-2005 | «Защита строительных конструкций от коррозии»<br><br>«Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» |
| СН РК 5.03-07-2013<br>СП РК 5.03-107-2013 | «Несущие и ограждающие конструкции» |
| СНиП 3.06.04-91 | «Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ» |
| СТ РК 1858-2008 | Сооружения мостовые и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования при проектировании бетонных и железобетонных конструкций |
| СТ РК 1278-2004 | Системы дорожных ограничителей. Барьеры безопасности металлические. Технические условия. |
| СН РК 3.03-02-2013<br>СП РК 3.03-102-2013 | Отвод земель для автомобильных дорог |
| СП РК 3.03-116-2014 | Отвод земель для железных дорог |
| СН РК 1.03-05-2011<br>СП РК 1.03-106-2012 | Охрана труда и техника безопасности в строительстве. |
| СНиП 1.03-00-2011 | Строительное производство. Организация строительства предприятий и сооружений |
| СН РК 1.02-03-2022 | Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Заказчик | Акционерное общество «Национальная компания „Қазақстан темір жолы“» |
| 2 | Генпроектировщик | ТОО «KSD Engineering» |
| 3 | Район строительства | Граница республики Узбекситан |
| 4 | Название объекта | «Строительство железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном. 1 - очередь строительства» |
| 5 | Стадия проектирования | проект |
| 6 | Вид работ | Новое строительство |
| 7 | Источник финансирования | Государственный бюджет |

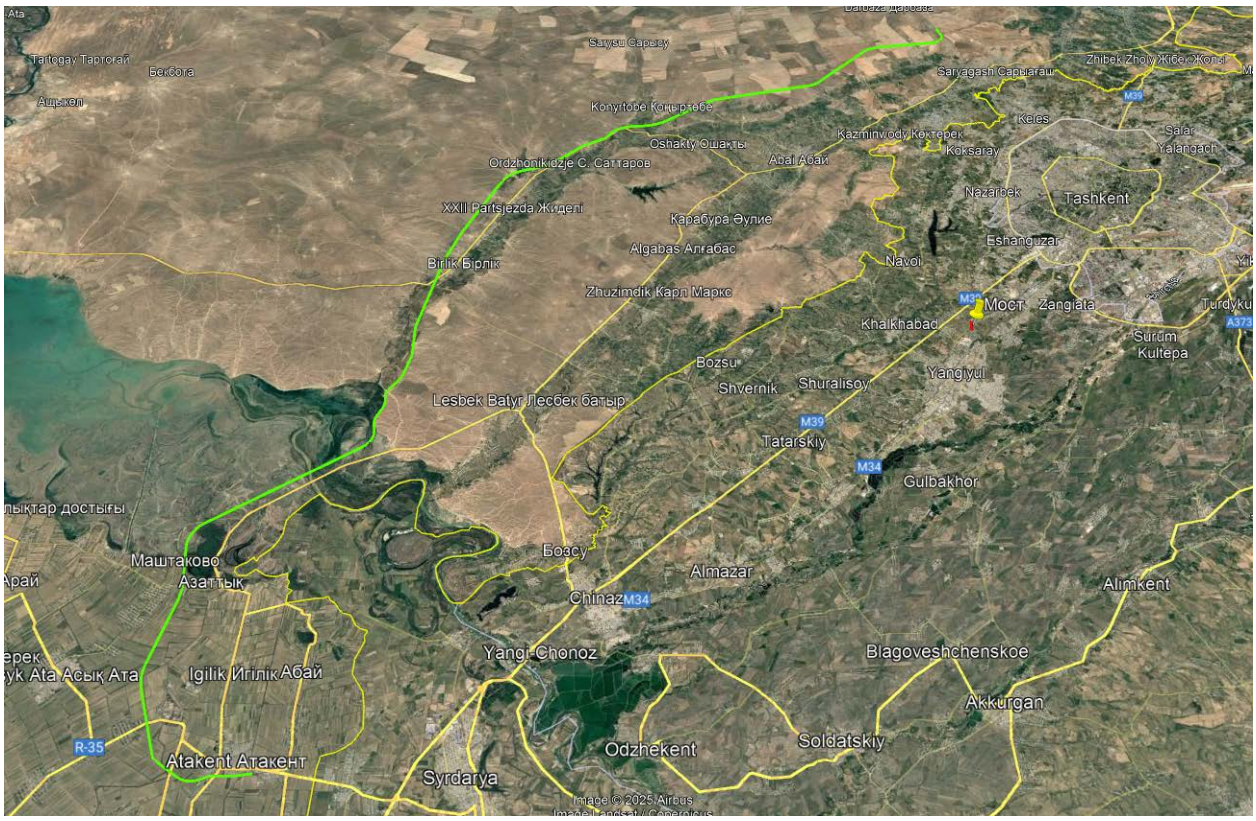



**Рис.17.2.1– Карта-схема расположения участка проектирования**

## 18.2 Природные условия

Климат (СП РК 2.04-01-2017).

**Климатическая характеристика.**

Климатическая характеристика района приводится по многолетним наблюдениям

метеостанции Алматы ГМО.

Климат резко континентальный, с большими суточными и годовыми амплитудами температур воздуха.

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) район

изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В. Температура воздуха Среднегодовая температура воздуха в районе положительная и составляет +9,8°С.

Средняя температура самого холодного месяца – января -5,30С. Абсолютный минимум – -37,7°С. Наиболее теплый месяц – июль со среднемесячной температурой +23,8°С, средняя из максимальных температур достигает +30,0°С. Абсолютный максимум температуры в июле - августе достигает +43,4°С. Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – -26,9°С, с обеспеченностью 0,92 – -23,4°С. Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 – -23,3°С, с обеспеченностью 0,92 – -20,1°С. Продолжительность

теплого периода составляет 176 дней. Продолжительность отопительного сезона составляет 159 дней.

Среднемесячная и годовая температура воздуха

Таблица 1.3.1.

| Метеостанция Алматы ГМО | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
| -5,3 | -3,6 | 2,9 | 11,5 | 16,5 | 21,5 | 23,8 | 22,7 | 17,5 | 9,9 | 2,6 | -2,9 | 9,8 |

Расчетные показатели температур

Таблица 1.3.2.

| Метеостанция Алматы | $C^0$ | |
|---|---|---|
| Среднегодовая температура воздуха | плюс | 9,8 |
| Расчетная максимальная температура воздуха | плюс | 43,4 |
| Расчетная минимальная температура воздуха | минус | 37,7 |
| Средний из абсолютных минимумов | минус | 28,0 |
| Температура наиболее холодных суток<br>обеспеченностью 0,98<br>обеспеченностью 0,92 | минус | <br>26,9<br>23,4 |
| Температура наиболее холодной пятидневки<br>обеспеченностью 0,98<br>обеспеченностью 0,92 | минус | <br>23,3<br>20,1 |

### 18.3 Инженерно-геологические условия

В соответствии с ГОСТ 25100-2020 в инженерно-геологическом разрезе выделено инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

По результатам проведенных лабораторных исследований суглинок характеризуется следующими нормативными значениями физических и механических свойств отражены в таблице 1.

Таблица 17.4.1. - ФМС

| Пластичность | | | Природная влажность, % | Плотность, г/см³ | | Коэффициент пористости | Показатель текучести | Удельное сцепление, We; кПа | Удельное сцепление, Wвод; кПа | Угол внутреннего трения,We; град. | Угол внутреннего трения,Wвод; град. | Модуль деформации We;МПа | Модуль деформации при Wвод; МПа | Расчетные характеристики грунтов | | | | | Расчетное сопротивление,кПа $R_0$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Граница текучести | Граница раскатывания | Число пластичности | | природной влажности | сухого | | | | | | | | | Плотность, г/см³ $\rho_I / \rho_{II}$ | Удельное сцепление,We кПа $c_I / c_{II}$ | Удельное сцепление, Wвод кПа $c_I / c_{II}$ | Угол внутреннего трения,We град. $\varphi_I / \varphi_{II}$ | Угол внутреннего трения,Wвод град. $\varphi_I / \varphi_{II}$ | |
| 26,5 | 17,8 | 8,7 | 15,8 | 2,0 | 1,72 | 0,58 | 0-0,25 | 53 | | 14 | | 6,4 | 5,7 | 1,97 / 1,95 | 42 / 35 | | 13 / 12 | | 310 / 222 |
| 26,4 | 17,3 | 9,2 | 11,9 | 1,65 | 1,46 | 0,85 | 0-0,25 | 28 | 6 | 16 | 10 | 6,4 | 2,8 | 1,57 / 1,51 | 22 / 21 | 6 / 5 | 15 / 14 | 8 / 7 | 375 / 190 |
| 25,9 | 16,7 | 9,2 | 20,0 | 2,13 | 1,78 | 0,53 | 0,25-0,50 | | 27 | | 13 | | 5,8 | 2,12 / 2,12 | 22 / 18 | | 12 / 11 | | - / 239 |
| 25,5 | 16,8 | 8,8 | 22,5 | 2,09 | 1,70 | 0,61 | >0,50 | | 23 | | 17 | | 6,3 | - / - | 18 / 15 | | 16 / 15 | | - / 211 |
| 22,3 | 15,2 | 6,1 | 14,6 | 2,21 | 1,92 | 0,41 | <0 | | 6 | | 11 | | 4,2 | 2,19 / 2,17 | | 5 / 5 | | 10 / 9 | - / 200 |
| 18,2 | 13,2 | 5,0 | 19,1 | 2,19 | 1,83 | 0,48 | >0 | | 7 | | 18 | | 3,9 | - / - | | 6 / 5 | | 17 / 17 | - / 200 |
| | | | 21,0 | 1,99 | 1,64 | 0,61 | | | 2 | | 32 | | 28 | | | | | | 200 |
| | | | 21,0 | 1,92 | 1,59 | 0,68 | | | 0 | | 35 | | 30 | | | | | | 400 |
| | | | 22,0 | 2,02 | 1,66 | 0,61 | | | 0 | | 36 | | 30 | | | | | | 500 |
| | | | | 2,02 | | | | | 0 | | 32 | | 30 | | | | | | 500 |
| 34,7 | 21,0 | 13,7 | 19,1 | 2,07 | 1,73 | 0,57 | 0-0,25 | | 65 | | 16 | | 6,5 | 2,05 / 2,04 | 52 / 43 | | 15 / 14 | | 300 |
| 45,0 | 26,2 | 18,9 | 16,3 | 2,12 | 1,82 | 0,52 | <0 | | 25 | | 17 | | 5,1 | 1,98 / 1,92 | | 20 / 17 | | 16 / 15 | 400 |
| 29,8 | 17,4 | 12,3 | 22,2 | 2,14 | 1,75 | 0,56 | >0,50 | | 20 | | 19 | | 5,1 | 2,13 / 2,12 | | 16 / 13 | | 18 / 17 | 300 |

**Железнодорожный мост по схеме 3х16,5м на ПК6+17,32**

Технические параметры моста

Мост запроектирован в составе проекта «Строительство ж/д линии Дорбаза – Государственная граница с Узбекистаном. Первая очередь».

Схема моста 3х16,5, под два пути движения. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж/д пути в плане. Ж/д линия на перегоне ст.Ердаут – разъезд 2 пересекает канал для водовыпуска, совмещенный со скотопрогоном на ПК6+17,32 под углом 90º.

Продольный уклон на мосту i=5‰.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнем высокой воды 33% вероятности) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды отсутствуют.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Мост под два пути по схеме 3х16,5 со сборными железобетонными пролетными строениями, длина по концам открылков 57,550м.

Расстояние от $УВВ_{33\%}$ до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 11,86м.

По обеим сторонам моста предусмотрены тротуары и желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные железобетонные козлового типа, сборно-монолитные на свайном основании. Запроектированы под прямое пересечение 90°.

На устои опираются ребристые железобетонные балки пролетного строения Б165 (т.п. серии 3.501.1-146) длиной 16,5м.

Конструкция устоев сдвоенная (под каждый путь) на едином свайном ростверке. Свайное поле из 28-х буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 4 ряда вдоль оси моста по 7 свай в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 19,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В25W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 7,0х17,0х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8.

Стойки устоя, наклонная и вертикальная, круглого сечения ⌀1,5м объединяются монолитными ж.б. насадками, отдельными под каждый путь. Стойки из монолитного железобетона класса В25W6.

Размеры насадки 5,1х4,5х1,24(h)м. На насадках устоя устраиваются монолитные железобетонные подферменники в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадки и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

Шкафные блоки Шк-1 сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W6.

Плиты мягкого въезда Пмв сборные железобетонные по серии 3.501-259, инв. N708/11 из бетона класса В25F200W6.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П2, П7 разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W8.

Стальные тротуарные консоли КТ3 и смотровые приспособления из стали 16Д.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

**Конструкция промежуточных опор.**

Промежуточные опоры индивидуальные стоечные железобетонные монолитные на свайном ростверке. Запроектированы под прямое пересечение 90° на свайном основании.

На промежуточные опоры №2 и №3 опираются сборные ребристые железобетонные балки пролетного строения Б165 длиной 16,5м.

Конструкция промежуточных опор сдвоенная (под каждый путь) на едином свайном ростверке. Свайное поле из 18 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 3 ряда вдоль оси моста по 6 свай в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 14,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В25 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 7,0x14,5x1,5(h)м с из бетона класса В25F200W8.

Над ростверком устраивается цокольная массивная часть опоры размером 2,5x10,65x5,3(h)м с монолитным прокладником h-0,7м. Относительно потока в плане опора и прокладник имеют скошенные грани и форму вытянутого шестигранника.

Стойки промежуточных опор монолитные железобетонные круглого сечения ⌀1,5м высотой 6,5м. В конструкции по две стойки под каждый путь.

Высота опоры от верха ростверка до низа насадки 12,0м.

Класс бетона В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Размеры насадки 4,7x2,2x1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с прокладника и насадки промежуточных опор.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака

ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности промежуточных опор окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных ребристых балок полной длиной 16,5м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

В поперечном сечении пролётное строение состоит из двух балок с диафрагмами под один путь. Поперечное расстояние меду осями балок 2,0м. Омоноличивание диафрагмам производится после установки балок на опорные части в проектное положение. Отвод воды из балластного корыта выполняется в продольный зазор между балками. Зазор перекрывается железобетонными блоками перекрытия В1 и В2 и стальными листами перекрытия ЛП1. Вертикальный стык между диафрагмами перекрывается листовой сталью, марка 16Д.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П2, П7, принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

С обеих сторон предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2.

Поверхности бетона пролетных строений окрашивается перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2000/50-650;

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта с послойным уплотнением. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конструкция укрепления конусов принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. Верхняя часть конуса укрепляются сборными плитами П1 по щебеночной подготовке 0,1м, нижняя – монолитным бетоном 0,12м по сетке на щебёночную подготовку 0,1м. Сборные блоки упоров У-1, У-3, укладываются в основании конусов и верхней части. В основании конусов устраивается каменная рисберма из камня фракции 10-15см.

**Лестничные сходы**

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания моста.

Всего на мосту устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) моста по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 14м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

**Мосты на участке ст. Ердаут – Разъезд 2**

Железнодорожный мост по схеме 3х16,5м на ПК10+65,00

Технические параметры моста

Мост запроектирован в составе проекта «Строительство ж/д линии Дорбаза – Государственная граница с Узбекистаном. Первая очередь».

Схема моста 3х16,5. Проектируемый мост, расположен на участке с горизонтальной кривой R-1200м ж/д пути в плане. Ж/д линия на перегоне ст.Ердаут – разъезд 2 пересекает канал для водовыпуска, совмещенный со скотопрогоном на ПК10+65,00 под углом 90º.

Продольный уклон на мосту i=6‰.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнем высокой воды 33% вероятности) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды отсутствуют.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Мост под один путь по схеме 3х16,5 со сборными железобетонными пролетными строениями, длина по концам открылков 57,62м.

Расстояние от $УВВ_{33\%}$ до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 13,3м.

По обеим сторонам моста предусмотрены тротуары и желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные железобетонные козлового типа, сборно-монолитные на свайном основании. Запроектированы под условно прямое пересечение 90° с учетом величины радиуса горизонтальной кривой.

На устои опираются ребристые жб балки пролетного строения Б165 (т.п. серии 3.501.1-146) длиной 16,5м.

Свайное поле из 20 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 4 ряда вдоль оси моста по 5 свай в каждом ряду. Шаг свай, как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 19,0м –на первом устое (опора №1) и 27,0м – на втором (опора №4). Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 9,5х12,0х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8.

Стойки устоя, наклонная и вертикальная, круглого сечения ⌀1,5м объединяются монолитной ж.б. насадкой. Стойки из монолитного железобетона класса В25W6.

Размеры насадки 5,1х4,5х1,24(h)м. На насадках устоя устраиваются монолитные железобетонные подферменники в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадки и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

Шкафные блоки Шк-2, Шк-2з сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W8.

Плиты мягкого въезда Пмв сборные железобетонные по серии 3.501-259, инв. N708/11 из бетона класса В25F200W8.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П2, П7 разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W8.

Стальные тротуарные консоли КТ3, КТ4 и смотровые приспособления из стали 16Д.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

**Конструкция промежуточных опор.**

Промежуточные опоры индивидуальные 2-стоечные железобетонные монолитные на свайном ростверке. Запроектированы под условно прямое пересечение 90° с учетом величины радиуса горизонтальной кривой.

На промежуточные опоры №2 и №3 опираются сборные ребристые железобетонные балки пролетного строения Б165 длиной 16,5м.

Свайное поле из 12 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 3 ряда вдоль оси моста по 4 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 14,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В25 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 7,0х9,5х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Над ростверком устраивается цокольная массивная часть опоры размером 2,5х5,95 х5,3(h) с монолитным прокладником h-0,7м. Относительно потока в плане опора и прокладник имеют скошенные грани и форму вытянутого шестигранника.

Стойки промежуточных опор монолитные железобетонные круглого сечения ⌀1,5м высотой 6,0м.

Высота опоры от верха ростверка до низа насадки 12,0м.

Класс бетона В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Размеры насадки 2,2х4,7х1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с прокладника и насадки промежуточных опор.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности промежуточных опор окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных ребристых балок полной длиной 16,5м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

В поперечном сечении пролётное строение состоит из двух балок с диафрагмами под один путь. Поперечное расстояние меду осями балок 2,0м. Омоноличивание диафрагмам производится после установки балок на опорные части в проектное положение. Отвод воды из балластного корыта выполняется в продольный зазор между балками. Зазор перекрывается железобетонными блоками перекрытия В1 и В2 и стальными листами перекрытия ЛП1. Вертикальный стык между диафрагмами перекрывается листовой сталью, марка 16Д.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П2, П7, принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

С обеих сторон предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2.

Поверхности бетона пролетных строений окрашивается перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900;

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2000/50-650.

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта с послойным уплотнением. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конструкция укрепления конусов принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. Верхняя часть конуса укрепляются сборными плитами П1 по щебеночной подготовке 0,1м, нижняя – монолитным бетоном 0,12м по сетке на щебёночную подготовку 0,1м. Сборные блоки упоров У-1, У-3, укладываются в основании конусов и верхней части.

Дно канала/скотопрогона укрепляется монолитным бетоном 0,12м по сетке на щебёночную подготовку 0,1м.

**Лестничные сходы**

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания моста.

Всего на мосту устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) моста по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 14м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Железнодорожный мост по схеме 4х27,7м на ПК22+93,40

Технические параметры моста

Мост запроектирован в составе проекта «Строительство ж/д линии Дорбаза – Государственная граница с Узбекистаном. Первая очередь».

Схема моста со стальным пролетным строением 4х27.7. Проектируемый мост, расположен на участке горизонтальной кривой R-1200м ж/д пути в плане. Ж/д линия на перегоне ст.Ердаут – разъезд 2 пересекает водосбросной канал на ПК22+93,40.

Продольный уклон на мосту i=6‰.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнем высокой воды 33% вероятности) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды отсутствуют.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Мост под один путь по схеме 4х27.74 со стальным пролетным строением длина по концам открылков 122,04м.

Расстояние от $УВВ_{33\%}$ до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 7,86м.

По обеим сторонам моста предусмотрены тротуары и желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные железобетонные козлового типа, сборно-монолитные на свайном основании. Запроектированы под условно прямое пересечение 90° с учетом величины радиуса горизонтальной кривой.

На устои опираются стальные балки пролетного строения ПС27 с ездой поверху (типовой проект 17586РМ) длиной 27,74м.

Свайное поле из 20 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 4 ряда вдоль оси моста по 5 свай в каждом ряду. Шаг свай, как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 17,0м –на первом устое (опора №1) и 23,0м – на втором (опора №5). Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 9,5х12,0х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8.

Стойки устоя, наклонная и вертикальная, круглого сечения ⌀1,5м объединяются монолитной ж.б. насадкой. Стойки из монолитного железобетона класса В25 F200W8.

Размеры насадки 4,8х4,5х1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

Шкафные блоки №9ик, (№10ик) сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W8.

Блок мягкого въезда железобетонные применительно к серии 3.501-79, инв. №828/01 из бетона класса В25F200W8.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П2, разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F300W8.

Стальные тротуарные консоли КТ4, перила и смотровые приспособления из стали 16Д.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

**Конструкция промежуточных опор.**

Промежуточные опоры индивидуальные 2-стоечные железобетонные монолитные на свайном ростверке. Запроектированы под условно прямое пересечение 90° с учетом величины радиуса горизонтальной кривой.

На промежуточные опоры №2 – №4 опираются стальные балки коробчатого сечения пролетного строения ПС27 с ездой поверху (типовой проект 17586РМ) длиной 27,74м.

Свайное поле из 12 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 3 ряда вдоль оси моста по 4 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 12,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 7,0х9,5х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Над ростверком устраивается цокольная массивная часть опоры размером 2,5х5,95 х2,5(h) с монолитным прокладником h-0,7м. Относительно потока в плане опора и прокладник имеют скошенные грани и форму вытянутого шестигранника.

Стойки промежуточных опор монолитные железобетонные круглого сечения ϕ1,5м высотой 5,0м.

Высота опоры от верха ростверка до низа насадки 8,2м.

Класс бетона В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Размеры насадки 2,5х4,7х1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с прокладника и насадки промежуточных опор.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности промежуточных опор окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту 17586РМ ОАО «Институт ГИПРОТРОЙМОСТ». Пролетные строения применяются для однопутных прямых и кривых участков с горизонтальным радиусом R=300м и более. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов включительно.

Металлическое балочное сварное пролётное строение с ездой поверху на балласте под один железнодорожный путь с шириной балластного корыта 4500мм с расчетной длиной 27,0м.

Пролетное строение состоит из главной балки со сплошными стенками П-образного сечения Б1 с ортотропной плитой и консольными свесами ортотропных плит ПМ, – образующих балластное корыто. Ортотропные плиты (левая, правая) балластного корыта разбиты на 3 блока по длине. Диафрагмы и ребра жесткости обеспечивают устойчивость стенок главных балок.

Эксплуатационные обустройства – тротуары, мостики для прокладки кабелей различного назначения и смотровые приспособления расположены на консолях за сигнальным ограждением служебных проходов и устраиваются при монтаже. Тротуарные плиты служебных проходов – железобетонные марок П2, по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

В нижнем поясе главных балок устраиваются смотровые ходы.

Пролетное строение обеспечено двумя убежищами – по одному с каждой стороны.

Сварные швы заводского изготовления, монтажные стыки – на высокопрочных болтах

Основные конструкции из стали 10ХСНД, 15ХСНД. Высокопрочные метизы 40Х.

Защитный слой гидроизоляции балластного корыта выполняется из экструзионных пенополистирольных плит. Плиты укладываются под балласт по всей поверхности балластного корыта, включая участки над деформационными швами, на гидроизоляционный слой настильного листа ортотропной плиты.

Основные металлоконструкции заводского изготовления поставляются с антикоррозийным покрытием согласно «Технологическим указаниям по окраске металлических конструкций железнодорожных мостов» ОАО «ВНИИЖТ», вспомогательные конструкции – методом горячего цинкования. Поврежденное цинковое покрытие на монтаже должно быть восстановлено методом холодного цинкования с содержанием цинка в сухом слое не менее 92%.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-3500-1100;

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-3500/50-350;

всесторонне-подвижные марки ШСОЧ-К2-ВП-3500/50-25.

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта с послойным уплотнением. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конструкция укрепления конусов принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. Верхняя часть конуса укрепляются сборными плитами П1 по щебеночной подготовке 0,1м, нижняя – монолитным бетоном 0,12м по сетке на щебёночную подготовку 0,1м. Сборные блоки упоров У-1, У-3, укладываются в основании конусов и верхней части. В основании конусов устраивается каменная рисберма из камня фракции 10-15см.

**Лестничные сходы**

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания моста.

Всего на мосту устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) моста по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 10м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Железнодорожный путепровод по схеме 1х16,5м на ПК28+54,87

Технические параметры путепровода

Мост запроектирован в составе проекта «Строительство ж/д линии Дорбаза – Государственная граница с Узбекистаном. Первая очередь».

Схема моста со стальным пролетным строением 1х16,5. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж/д пути в плане. Ж/д линия на перегоне ст.Ердаут – разъезд 2 пересекает сельхозпроезд на ПК28+54,87.

Продольный уклон на мосту i=2‰.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнем сельхозпроезда) принят для железных дорог общего пользования по СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды отсутствуют.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Мост под один путь по схеме 1х16,5 со стальным пролетным строением, длина по концам открылков 27,2м.

Подмостовой габарит принят с соблюдением требований СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 5,05м.

По обеим сторонам моста предусмотрены тротуары и желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

На устои опираются ребристые жб балки пролетного строения Б165 (т.п. серии 3.501.1-146) длиной 16,5м.

Свайное поле из 9 буронабивных свай ϕ1,5м, расположенных в 3 ряда вдоль оси моста по 3 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 12,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 7,0х7,0х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8.

Стойки устоя вертикальные круглого сечения ϕ1,5м объединяются монолитной ж.б. насадкой. Стойки из монолитного железобетона класса В25 F200W8.

Размеры насадки 4,8х4,5х1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

Шкафные блоки 9и(к) (10и(к)) сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W6.

Плиты мягкого въезда №12 сборные железобетонные по серии 3.501-79, инв. N828/1 из бетона класса В25F200W8.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П2 разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W8.

Стальные тротуарные консоли КТ3, КТ4 и смотровые приспособления из стали 16Д.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных ребристых балок полной длиной 16,5м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

В поперечном сечении пролётное строение состоит из двух балок с диафрагмами под один путь. Поперечное расстояние меду осями балок 2,0м. Омоноличивание диафрагмам производится после установки балок на опорные части в проектное положение. Отвод воды из балластного корыта выполняется в продольный зазор между балками. Зазор перекрывается железобетонными блоками перекрытия В1 и В2 и стальными листами перекрытия ЛП1. Вертикальный стык между диафрагмами перекрывается листовой сталью, марка 16Д.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П2, П7 принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

С правой стороны по ходу пикетажа предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2.

Поверхности бетона пролетных строений окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2000/50-650;

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта с послойным уплотнением. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конструкция укрепления конусов принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. Верхняя часть конуса укрепляются сборными плитами П1 по щебеночной подготовке 0,1м, нижняя – плитами П2 на щебёночную подготовку 0,1м. Сборные блоки упоров У-1, У-3, укладываются в основании конусов и верхней части. В основании конусов устраивается каменная рисберма из камня фракции 10-15см.

Для обособления сельхоз проезда в основании лобовых откосов устраивается монолитная железобетонная подпорная стенка Н=1.6м. Длина участка 15,0м. Бетон класса В25 F200 W6.

**Лестничные сходы**

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания моста.

Всего на мосту устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) моста по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 6,3м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Железнодорожный мост по схеме 4х16,5м на ПК49+30,80

Технические параметры моста

Мост запроектирован в составе проекта «Строительство ж/д линии Дорбаза – Государственная граница с Узбекистаном. Первая очередь».

Схема моста 4х16,5. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж/д пути в плане. Ж/д линия на перегоне ст.Ердаут – разъезд 2 пересекает канал для водовыпуска, совмещенный со скотопрогоном на ПК49+30,80 под углом 90º.

Продольный уклон на мосту i=0‰.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнем высокой воды 33% вероятности) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды отсутствуют.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Мост под один путь по схеме 4х16,5 со сборными железобетонными пролетными строениями, длина по концам открылков 74,1м.

Расстояние от $УВВ_{33\%}$ до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 13,3м.

По обеим сторонам моста предусмотрены тротуары и желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные железобетонные козлового типа, сборно-монолитные на свайном основании. Запроектированы под прямое пересечение 90°.

На устои опираются ребристые жб балки пролетного строения Б165 (т.п. серии 3.501.1-146) длиной 16,5м.

Свайное поле из 20 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 4 ряда вдоль оси моста по 5 свай в каждом ряду. Шаг свай, как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 17,0м –на первом устое (опора №1) и 23,0м – на втором (опора №5). Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 9,5х12,0х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8.

Стойки устоя, наклонная и вертикальная, круглого сечения ⌀1,5м объединяются монолитной ж.б. насадкой. Стойки из монолитного железобетона класса В25W6.

Размеры насадки 5,1х4,5х1,24(h)м. На насадках устоя устраиваются монолитные железобетонные подферменники в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадки и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

Шкафные блоки Шк-1 сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W8.

Плиты мягкого въезда Пмв сборные железобетонные по серии 3.501-259, инв. N708/11 из бетона класса В25F200W8.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П2, П7 разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W8.

Стальные тротуарные консоли КТ3, КТ4 и смотровые приспособления из стали 16Д.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

**Конструкция промежуточных опор.**

Промежуточные опоры индивидуальные 2-стоечные железобетонные монолитные на свайном ростверке. Запроектированы под прямое пересечение 90°.

На промежуточные опоры №2-№4 опираются сборные ребристые железобетонные балки пролетного строения Б165 длиной 16,5м.

Свайное поле из 12 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 3 ряда вдоль оси моста по 4 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 12,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 7,0х9,5х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Над ростверком устраивается цокольная массивная часть опоры размером 2,5х5,95 х3,0(h) с монолитным прокладником h-0,7м. Относительно потока

в плане опора и прокладник имеют скошенные грани и форму вытянутого шестигранника.

Стойки промежуточных опор монолитные железобетонные круглого сечения ϕ1,5м высотой 5,3м.

Высота опоры от верха ростверка до низа насадки 9,0м.

Класс бетона B25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Размеры насадки 2,2x4,7x1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса B30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с прокладника и насадки промежуточных опор.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3.

Открытые поверхности промежуточных опор окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных ребристых балок полной длиной 16,5м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок B27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

В поперечном сечении пролётное строение состоит из двух балок с диафрагмами под один путь. Поперечное расстояние меду осями балок 2,0м. Омоноличивание диафрагмам производится после установки балок на опорные части в проектное положение. Отвод воды из балластного корыта выполняется в продольный зазор между балками. Зазор перекрывается железобетонными блоками перекрытия В1 и В2 и стальными листами перекрытия ЛП1. Вертикальный стык между диафрагмами перекрывается листовой сталью, марка 16Д.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П2, П7, принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса B25F200W6.

С обеих сторон предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2.

Поверхности бетона пролетных строений окрашивается перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900;

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2000/50-650.

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100x100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта с послойным уплотнением. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конструкция укрепления конусов принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. Верхняя часть конуса укрепляются сборными плитами П1 по щебеночной подготовке 0,1м, нижняя – монолитным бетоном 0,12м по сетке на щебёночную подготовку 0,1м. Сборные блоки упоров У-1, У-3, укладываются в основании конусов и верхней части. В основании конусов устраивается каменная рисберма из камня фракции 10-15см.

**Лестничные сходы**

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания моста.

Всего на мосту устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) моста по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 10м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Железнодорожный путепровода по схеме 1х27,7м на ПК50+62,00

Технические параметры путепровода

Мост запроектирован в составе проекта «Строительство ж/д линии Дорбаза – Государственная граница с Узбекистаном. Первая очередь».

Схема моста со стальным пролетным строением 1х27.7. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж/д пути в плане. Ж/д линия на перегоне ст.Ердаут – разъезд 2 пересекает сельхоз проезд на ПК50+62,00.

Продольный уклон на мосту i=0‰.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнем сельхоз проезда) принят для железных дорог общего пользования по СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды отсутствуют.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Мост под один путь по схеме х27.74 со стальным пролетным строением длина по концам открылков 38,44м.

Подмостовой габарит принят с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 5,45м.

По обеим сторонам моста предусмотрены тротуары и желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные железобетонные стоечного типа, сборно-монолитные на свайном основании. Запроектированы под прямое пересечение 90° с учетом размещения сельхоз проезда.

На устои опираются стальные балки пролетного строения ПС27 с ездой поверху (типовой проект 17586РМ) длиной 27,74м.

Свайное поле из 12 буронабивных свай ϕ1,5м, расположенных в 3 ряда вдоль оси моста по 4 свай в каждом ряду. Шаг свай, как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 31,0м –на первом устое (опора №1) и 28,0м – на втором (опора №2). Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 7,0х9,5х1,2(h)м из бетона класса В25F200W8.

Стойки устоя, вертикальные, круглого сечения ϕ1,5м объединяются монолитной ж.б. насадкой. Стойки из монолитного железобетона класса В25 F200W8.

Размеры насадки 4,8х4,5х1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

Шкафные блоки №9к, (№10к) сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W8.

Блок мягкого въезда №12 железобетонные применительно к серии 3.501-79, инв. №828/01 из бетона класса В25F200W8.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П2, разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F300W8.

Стальные тротуарные консоли КТ4, перила и смотровые приспособления из стали 16Д.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту 17586РМ ОАО «Институт ГИПРОТРОЙМОСТ». Пролетные строения применяются для однопутных прямых и кривых участков с горизонтальным радиусом R=300м и более. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов включительно.

Металлическое балочное сварное пролётное строение с ездой поверху на балласте под один железнодорожный путь с шириной балластного корыта 4500мм с расчетной длиной 27,0м.

Пролетное строение состоит из главной балки со сплошными стенками П-образного сечения Б1 с ортотропной плитой и консольными свесами ортотропных плит ПМ, – образующих балластное корыто. Ортотропные плиты

(левая, правая) балластного корыта разбиты на 3 блока по длине. Диафрагмы и ребра жесткости обеспечивают устойчивость стенок главных балок.

Эксплуатационные обустройства – тротуары, мостики для прокладки кабелей различного назначения и смотровые приспособления расположены на консолях за сигнальным ограждением служебных проходов и устраиваются при монтаже. Тротуарные плиты служебных проходов – железобетонные марок П2, по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

В нижнем поясе главных балок устраиваются смотровые ходы.

Пролетное строение обеспечено двумя убежищами – по одному с каждой стороны.

Сварные швы заводского изготовления, монтажные стыки – на высокопрочных болтах

Основные конструкции из стали 10ХСНД, 15ХСНД. Высокопрочные метизы 40Х.

Защитный слой гидроизоляции балластного корыта выполняется из экструзионных пенополистирольных плит. Плиты укладываются под балласт по всей поверхности балластного корыта, включая участки над деформационными швами, на гидроизоляционный слой настильного листа ортотропной плиты.

Основные металлоконструкции заводского изготовления поставляются с антикоррозийным покрытием согласно «Технологическим указаниям по окраске металлических конструкций железнодорожных мостов» ОАО «ВНИИЖТ», вспомогательные конструкции – методом горячего цинкования. Поврежденное цинковое покрытие на монтаже должно быть восстановлено методом холодного цинкования с содержанием цинка в сухом слое не менее 92%.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-3500-1100;

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-3500/50-350;

всесторонне-подвижные марки ШСОЧ-К2-ВП-3500/50-25.

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта с послойным уплотнением. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конструкция укрепления конусов принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. Верхняя часть конуса укрепляются сборными плитами П1 по щебеночной подготовке 0,1м, нижняя – монолитным бетоном 0,12м по сетке на щебёночную подготовку 0,1м. Сборные блоки упоров У-1, У-3, укладываются в основании конусов и верхней части.

**Лестничные сходы**

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания моста.

Всего на мосту устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) моста по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 9,0м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Железнодорожный мост по схеме 2х16,5м на ПК88+17,00

Технические параметры моста

Мост запроектирован в составе проекта «Строительство ж/д линии Дорбаза – Государственная граница с Узбекистаном. Первая очередь».

Схема моста 2х16,5. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж/д пути в плане. Ж/д линия на перегоне ст.Ердаут – разъезд 2 пересекает канал для водовыпуска и скотопрогон на ПК88+17,00 под углом 80º.

Продольный уклон на мосту i=5‰.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнем скотопрогона) принят для железных дорог общего пользования по СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды отсутствуют.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Мост под один путь по схеме 2х16,5 со сборными железобетонными пролетными строениями, длина по концам открылков 60,96м.

Расстояние от скотопрогона до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 13,3м.

По обеим сторонам моста предусмотрены тротуары и желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные железобетонные стоечные, сборно-монолитные на свайном основании. Запроектированы под условно прямое пересечение 90° с учетом размещения водовыпуска и скотопрогона.

На устои опираются ребристые жб балки пролетного строения Б165 (т.п. серии 3.501.1-146) длиной 16,5м.

Свайное поле из 9 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 3 ряда вдоль оси моста по 3 свай в каждом ряду. Шаг свай, как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 25,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 7,0х7,0х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8.

Стойки устоя вертикальные, круглого сечения ⌀1,5м объединяются монолитной ж.б. насадкой. Стойки из монолитного железобетона класса В25W6.

Размеры насадки 5,1х4,5х1,2(h)м. На насадках устоя устраиваются монолитные железобетонные подферменники в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадки и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

Шкафные блоки Шк-2 сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W8.

Плиты мягкого въезда №19 сборные железобетонные по серии 3.501-79, инв. N828/1 из бетона класса В25F200W8.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П2, П7 разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W8.

Стальные тротуарные консоли КТ3, КТ4 и смотровые приспособления из стали 16Д.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

**Конструкция промежуточных опор.**

Промежуточные опоры индивидуальные 2-стоечные железобетонные монолитные на свайном ростверке. Запроектированы под прямое пересечение 90° с учетом размещения водовыпуска и скотопрогона.

На промежуточную опору №2 опираются сборные ребристые железобетонные балки пролетного строения Б165 длиной 16,5м.

Свайное поле из 4 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 2 ряда вдоль оси моста по 2 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 28,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В25 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 5,0х5,0х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Стойки промежуточной опоры монолитные железобетонные круглого сечения ⌀1,5м высотой 2,8м.

Класс бетона В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Размеры насадки 2,2х4,7х1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки промежуточной опоры.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Открытые поверхности окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных ребристых балок полной длиной 16,5м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

В поперечном сечении пролётное строение состоит из двух балок с диафрагмами под один путь. Поперечное расстояние меду осями балок 2,0м. Омоноличивание диафрагмам производится после установки балок на опорные части в проектное положение. Отвод воды из балластного корыта выполняется в продольный зазор между балками. Зазор перекрывается железобетонными блоками перекрытия В1 и В2 и стальными листами перекрытия ЛП1. Вертикальный стык между диафрагмами перекрывается листовой сталью, марка 16Д.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П2, П7, принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

С обеих сторон предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2.

Поверхности бетона пролетных строений окрашивается перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900;

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2000/50-650.

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта с послойным уплотнением. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конструкция укрепления конусов принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. Верхняя часть конуса укрепляются сборными плитами П2 по щебеночной подготовке 0,1м, нижняя – монолитным бетоном 0,1м по сетке на щебёночную подготовку 0,1м. Сборные блоки упоров У-1, У-3, укладываются в основании конусов и верхней части.

**Лестничные сходы**

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания моста.

Всего на мосту устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) моста по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 5,0м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Железнодорожный мост по схеме 23,74+27,7+23,74м на ПК140+63,00

Технические параметры моста

Мост запроектирован в составе проекта «Строительство ж/д линии Дорбаза – Государственная граница с Узбекистаном. Первая очередь».

Схема моста со стальным пролетным строением 23,74+27,7+23,74. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж/д пути в плане. Ж/д линия на перегоне ст.Ердаут – разъезд 2 пересекает водосбросной канал и сельхоз проезд на ПК140+63,00.

Продольный уклон на мосту i=0‰.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнем высокой воды 33% вероятности) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды отсутствуют.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Мост под один путь по схеме 23,74+27,7+23,74 со стальным пролетным строением, длина по концам открылков 86,02м.

Расстояние от $УВВ_{33\%}$ до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 8,05м.

По обеим сторонам моста предусмотрены тротуары и желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные железобетонные козлового типа, сборно-монолитные на свайном основании. Запроектированы под прямое пересечение 90°.

На устои опираются стальные балки пролетного строения ПС27 с ездой поверху (типовой проект 17586РМ) длиной 27,74м.

Свайное поле из 9 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 3 ряда вдоль оси моста по 3 сваи в каждом ряду. Шаг свай, как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 28. Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 7,0х7,0х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8.

Стойки устоя, наклонная и вертикальная, круглого сечения ⌀1,5м объединяются монолитной ж.б. насадкой. Стойки из монолитного железобетона класса В25 F200W8.

Размеры насадки 4,8х4,5х1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

Шкафные блоки №9к, (№10к) сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W8.

Блок мягкого въезда №12 железобетонные применительно к серии 3.501-79, инв. №828/01 из бетона класса В25F200W8.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П2, разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F300W8.

Стальные тротуарные консоли КТ4, перила и смотровые приспособления из стали 16Д.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

**Конструкция промежуточных опор.**

Промежуточные опоры индивидуальные 2-стоечные железобетонные монолитные на свайном ростверке. Запроектированы под прямое пересечение 90°.

На промежуточные опоры №2 – №3 опираются стальные балки пролетного строения ПС27 и ПС 23 с ездой поверху (типовой проект 17586РМ) длиной 27,74м и 23,74м.

Свайное поле из 6 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 2 ряда вдоль оси моста по 3 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 25,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 4,5х7,0х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Стойки промежуточных опор монолитные железобетонные круглого сечения ⌀1,5м высотой 7,0м.

Высота опоры от верха ростверка до низа насадки 7,0м.

Класс бетона В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Размеры насадки 2,5х4,7х1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки промежуточных опор.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Открытые поверхности промежуточных опор окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту 17586РМ ОАО «Институт ГИПРОТРОЙМОСТ». Пролетные строения применяются для однопутных прямых и кривых участков с горизонтальным радиусом R=300м и более. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов включительно.

Металлическое балочное сварное пролётное строение с ездой поверху на балласте под один железнодорожный путь с шириной балластного корыта 4500мм с расчетной длиной 27,0м и 23,0м.

Пролетное строение состоит из главной балки со сплошными стенками П-образного сечения Б1 с ортотропной плитой и консольными свесами ортотропных плит ПМ, – образующих балластное корыто. Ортотропные плиты (левая, правая) балластного корыта разбиты на 3 блока по длине. Диафрагмы и ребра жесткости обеспечивают устойчивость стенок главных балок.

Эксплуатационные обустройства – тротуары, мостики для прокладки кабелей различного назначения и смотровые приспособления расположены на консолях за сигнальным ограждением служебных проходов и устраиваются при монтаже. Тротуарные плиты служебных проходов – железобетонные марок П2, по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

В нижнем поясе главных балок устраиваются смотровые ходы.

Пролетное строение обеспечено двумя убежищами – по одному с каждой стороны.

Сварные швы заводского изготовления, монтажные стыки – на высокопрочных болтах

Основные конструкции из стали 10ХСНД, 15ХСНД. Высокопрочные метизы 40Х.

Защитный слой гидроизоляции балластного корыта выполняется из экструзионных пенополистирольных плит. Плиты укладываются под балласт по всей поверхности балластного корыта, включая участки над деформационными швами, на гидроизоляционный слой настильного листа ортотропной плиты.

Основные металлоконструкции заводского изготовления поставляются с антикоррозийным покрытием согласно «Технологическим указаниям по окраске металлических конструкций железнодорожных мостов» ОАО «ВНИИЖТ», вспомогательные конструкции – методом горячего цинкования. Поврежденное цинковое покрытие на монтаже должно быть восстановлено методом холодного цинкования с содержанием цинка в сухом слое не менее 92%.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900;

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-3000/50-300;

всесторонне-подвижные марки ШСОЧ-К2-ВП-3000/50/25.

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта с послойным уплотнением. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конструкция укрепления конусов принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. Верхняя часть конуса укрепляются сборными плитами П1 по щебеночной подготовке 0,1м, нижняя – монолитным бетоном 0,12м по сетке на щебёночную подготовку 0,1м. Сборные блоки упоров У-1, У-3, укладываются в основании конусов и верхней части. В основании конусов устраивается каменная рисберма из камня фракции 10-15см.

**Лестничные сходы**

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания моста.

Всего на мосту устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) моста по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 10м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Железнодорожный путепровод по схеме 1х16,5м на ПК195+66,18

Технические параметры путепровода

Мост запроектирован в составе проекта «Строительство ж/д линии Дорбаза – Государственная граница с Узбекистаном. Первая очередь».

Схема моста со стальным пролетным строением 1х16,5. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж/д пути в плане. Ж/д линия на перегоне ст.Ердаут – разъезд 2 пересекает сельхоз проезд на ПК195+66,18.

Продольный уклон на мосту i=4,5‰.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнем сельхозпроезда) принят для железных дорог общего пользования по СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды отсутствуют.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Мост под один путь по схеме 1х16,5 со стальным пролетным строением, длина по концам открылков 27,22м.

Подмостовой габарит принят с соблюдением требований СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 5,5м.

По обеим сторонам моста предусмотрены тротуары и желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

На устои опираются ребристые жб балки пролетного строения Б165 (т.п. серии 3.501.1-146) длиной 16,5м.

Свайное поле из 12 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 3 ряда вдоль оси моста по 4 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 30,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 7,0х9,5х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8.

Стойки устоя вертикальные круглого сечения ϕ1,5м объединяются монолитной ж.б. насадкой. Стойки из монолитного железобетона класса В25 F200W8.

Размеры насадки 4,8х4,5х1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

Шкафные блоки 9и (10и) сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W6.

Плиты мягкого въезда №12 сборные железобетонные по серии 3.501-799, инв. N828/1 из бетона класса В25F200W8.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П2 разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W8.

Стальные тротуарные консоли КТ3 и смотровые приспособления из стали 16Д.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных ребристых балок полной длиной 16,5м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

В поперечном сечении пролётное строение состоит из двух балок с диафрагмами под один путь. Поперечное расстояние меду осями балок 2,0м. Омоноличивание диафрагмам производится после установки балок на опорные части в проектное положение. Отвод воды из балластного корыта выполняется в продольный зазор между балками. Зазор перекрывается железобетонными блоками перекрытия В1 и В2 и стальными листами перекрытия ЛП1. Вертикальный стык между диафрагмами перекрывается листовой сталью, марка 16Д.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П2, П7 принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

С правой стороны по ходу пикетажа предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2.

Поверхности бетона пролетных строений окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2000/50-650;

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта с послойным уплотнением. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конструкция укрепления конусов принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. Верхняя часть конуса укрепляются сборными плитами П2 по щебеночной подготовке 0,1м, нижняя – монолитным бетоном 0,10м по сетке на щебёночную подготовку 0,1м. Сборные блоки упоров У-1, У-3, укладываются в основании конусов и верхней части. В основании конусов устраивается каменная рисберма из камня фракции 10-15см.

Для обособления сельхоз проезда в основании лобовых откосов устраивается монолитная железобетонная подпорная стенка Н=1.6м. Длина участка 15,0м. Бетон класса В25 F200 W6.

**Лестничные сходы**

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания моста.

Всего на мосту устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) моста по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 6,3м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Железнодорожный мост по схеме 2х23,74м на ПК259+03,00

Технические параметры моста

Мост запроектирован в составе проекта «Строительство ж/д линии Дорбаза – Государственная граница с Узбекистаном. Первая очередь».

Схема моста со стальным пролетным строением 2х23,74. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж/д пути в плане. Ж/д линия на перегоне ст.Ердаут – разъезд 2 пересекает водосбросной канал и сельхоз проезд на ПК259+03,00.

Продольный уклон на мосту i=4‰.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнем высокой воды 33% вероятности) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды отсутствуют.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Мост под один путь по схеме 2х23,74 со стальным пролетным строением, длина по концам открылков 58,23м.

Расстояние от УВ до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 4,95м, подмостовой габарит для сельхоз проезда – 5,0м.

По обеим сторонам моста предусмотрены тротуары и желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные железобетонные стоечные, сборно-монолитные на свайном основании. Запроектированы под прямое пересечение 90°.

На устои опираются стальные балки пролетного строения ПС23 с ездой поверху (типовой проект 17586РМ) длиной 27,74м.

Свайное поле из 9 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 3 ряда вдоль оси моста по 3 сваи в каждом ряду. Шаг свай, как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 25,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 7,0х7,0х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8.

Стойки устоя вертикальные, круглого сечения ⌀1,5м объединяются монолитной ж.б. насадкой. Стойки из монолитного железобетона класса В25 F200W8.

Размеры насадки 4,8х4,5х1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

Шкафные блоки №9к, (№10к) сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W8.

Блок мягкого въезда №12 железобетонные применительно к серии 3.501-79, инв. №828/01 из бетона класса В25F200W8.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П2, разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F300W8.

Стальные тротуарные консоли КТ4, перила и смотровые приспособления из стали 16Д.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

**Конструкция промежуточной опоры.**

Промежуточные опора 2-стоечная железобетонная монолитная на свайном ростверке индивидуальной проектировки, под прямое пересечение 90°.

На опору №2 опираются стальные балки пролетного строения ПС23 с ездой поверху (типовой проект 17586РМ) длиной 23,74м.

Свайное поле из 6 буронабивных свай ⌀1,5м, расположенных в 2 ряда вдоль оси моста по 3 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт 21,0м. Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком размером 4,5х7,0х1,5(h)м из бетона класса В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Стойки промежуточных опор монолитные железобетонные круглого сечения ⌀1,5м высотой 7,0м.

Высота опоры от верха ростверка до низа насадки 7,0м.

Класс бетона В25F200W8 на сульфатостойком портландцементе.

Размеры насадки 2,5х4,7х1,2(h)м. На насадке устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки промежуточных опор.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Открытые поверхности промежуточных опор окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту 17586РМ ОАО «Институт ГИПРОТРОЙМОСТ». Пролетные строения применяются для однопутных прямых и кривых участков с горизонтальным радиусом R=300м и более. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов включительно.

Металлическое балочное сварное пролётное строение с ездой поверху на балласте под один железнодорожный путь с шириной балластного корыта 4500мм с расчетной длиной 23,0м.

Пролетное строение состоит из главной балки со сплошными стенками П-образного сечения Б1 с ортотропной плитой и консольными свесами ортотропных плит ПМ, – образующих балластное корыто. Ортотропные плиты (левая, правая) балластного корыта разбиты на 3 блока по длине. Диафрагмы и ребра жесткости обеспечивают устойчивость стенок главных балок.

Эксплуатационные обустройства – тротуары, мостики для прокладки кабелей различного назначения и смотровые приспособления расположены на консолях за сигнальным ограждением служебных проходов и устраиваются при монтаже. Тротуарные плиты служебных проходов – железобетонные марок П2, по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

В нижнем поясе главных балок устраиваются смотровые ходы.

Пролетное строение обеспечено двумя убежищами – по одному с каждой стороны.

Сварные швы заводского изготовления, монтажные стыки – на высокопрочных болтах

Основные конструкции из стали 10ХСНД, 15ХСНД. Высокопрочные метизы 40Х.

Защитный слой гидроизоляции балластного корыта выполняется из экструзионных пенополистирольных плит. Плиты укладываются под балласт по всей поверхности балластного корыта, включая участки над деформационными швами, на гидроизоляционный слой настильного листа ортотропной плиты.

Основные металлоконструкции заводского изготовления поставляются с антикоррозийным покрытием согласно «Технологическим указаниям по окраске металлических конструкций железнодорожных мостов» ОАО «ВНИИЖТ», вспомогательные конструкции – методом горячего цинкования. Поврежденное цинковое покрытие на монтаже должно быть восстановлено методом холодного цинкования с содержанием цинка в сухом слое не менее 92%.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900;

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-3000/50-300;

всесторонне-подвижные марки ШСОЧ-К2-ВП-3000/50/25.

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта с послойным уплотнением. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конструкция укрепления конусов принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. Верхняя часть конуса укрепляются сборными плитами П1 по щебеночной подготовке 0,1м, нижняя – монолитным бетоном 0,12м по сетке на щебёночную подготовку 0,1м. Сборные блоки упоров У-1, У-3, укладываются в основании конусов и верхней части. В основании конуса устоя (опора№3) устраивается каменная рисберма из камня фракции 10-15см.

**Лестничные сходы**

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания моста.

Всего на мосту устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) моста по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95: у опоры №1 – для высоты насыпи Н=6,9 и у опоры №3 – для высоты насыпи Н=3,5.

Железнодорожный мост по схеме 1х16,5м на ПК321+70,00

Технические параметры моста

Мост запроектирован в составе проекта «Строительство ж/д линии Дорбаза – Государственная граница с Узбекистаном. Первая очередь».

Схема моста 1х16,5. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж/д пути в плане. Ж/д линия на перегоне ст.Ердаут – разъезд 2 пересекает русло сбросного канала на ПК321+70,00 под углом 90º.

Продольный уклон на мосту i=4‰.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнями воды) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды отсутствуют.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Мост под один путь по схеме 1х16,5 со сборными железобетонными пролетными строениями под один путь, длина по концам открылков 24,42м.

Расстояние от УВmax до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 4,6м.

По обеим сторонам моста предусмотрены тротуары и, с правой стороны по ходу пикетажа, – желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои запроектированы как свайная опора с ригелем (насадкой), сборно-монолитные, под прямое пересечение 90°.

На устои опираются ребристые жб балки пролетного строения Б165 (т.п. серии 3.501.1-146) длиной 16,5м.

Свайное поле из 4-х буронабивных свай Ø1,5м, расположенных в 2 ряда вдоль оси моста по 4 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2,5м. Глубина заделки в грунт: 27,0м для устоя№1 и 19,0м для устоя№2. Бетон заполнения буронабивных свай – В22,5 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Сваи объединяются монолитной ж.б. насадкой с размером 5,1х9,5х1,24(h)м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей. Насадка и подферменники из монолитного железобетона класса В30F200W8.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

Шкафные блоки ШК-1 сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W8.

Плиты мягкого въезда Пмв сборные железобетонные по серии 3.501-259, инв. N708/11 из бетона класса В25F200W8.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П2, П7 разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W8.

Стальные тротуарные консоли КТ3 и смотровые приспособления из стали 16Д.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумно-полимерной мастикой БМ3. Так же, на поверхностях устоя устраивается 2-хслойная обмазочная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой – грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799, в том числе для КМ.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных ребристых балок полной длиной 16,5м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

В поперечном сечении пролётное строение состоит из двух балок с диафрагмами под один путь. Поперечное расстояние меду осями балок 2,0м. Омоноличивание диафрагмам производится после установки балок на опорные части в проектное положение. Отвод воды из балластного корыта выполняется в продольный зазор между балками. Зазор перекрывается железобетонными блоками перекрытия В1 и В2 и стальными листами перекрытия ЛП1. Вертикальный стык между диафрагмами перекрывается листовой сталью, марка 16Д.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П2, П7, принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

С правой стороны по ходу пикетажа предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2.

Поверхности бетона пролетных строений окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2000/50-650;

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта с послойным уплотнением. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конструкция укрепления конусов принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. Верхняя часть конусов укрепляются сборными бетонными плитами П1по щебеночной подготовке 0,1, нижняя часть – монолитным бетоном 0,12м по сетке, на щебеночную подготовку 0,1м. Сборные блоки упоров У-1, У-3, укладываются в основании конусов и верхней части. В основании конусов устраивается каменная рисберма из камня фракции 10-15см.

В основании лобовых откосов устраивается м21,0м. Бетон класса В25 F200 W8. На входе и выходе канала устраивается каменная рисберма.

Автодорожный путепровод по схеме 1х24,0м на ПК628+59,68

Автодорожный путепровод по схеме 1х24,0м на ПК628+59,68

Технические параметры путепровода

Габарит путепровода принят для дорог общего пользования IV технической категории Г-8+2х0,75м. Категория автодороги принята на основании технических условий ГУПТиАД Туркестанской области исх. №10/104 от 24.02.2025г.

Схема путепровода 1х24,0м. Путепровод пересекает проектируемый ж.д. путь линии Дарбаза – граница с Узбекистаном под углом 85º.

Габарит до низа конструкции пролетных строений С250 принят 7,0м по ГОСТ 9238-2013.

Габарит проезжей части Г-8 под 1 полосу шириной 3,0м в каждом направлении движения и 2 полосы безопасности шириной по 1,0м.

Проезжая часть выполнена с поперечным уклоном 200/00.

Служебные проходы шириной по 0,75м, с поперечным уклоном 200/00 с каждой стороны.

Группа дорожных условий на подходах – «А», на путепроводе «В».

Временная нагрузка АК и НК класс К=14 по СТ РК 1380-2017.

Пешеходная нагрузка – 400кг/м².

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Конструктивные решения.

Основные характеристики путепровода:

Схема путепровода – 1х24,0м.

Длина путепровода по концам открылков 30,1м.

Согласно СП РК 3.03-112-2013 табл.Б.1, габарит моста Г-8+2х0,75м, где ширина проезжей части 6,0м и две полосы безопасности по 1,0 м. Ширина служебных проходов принята 0,75м согласно п. 5.8.6. СП РК 3.03-112-2013.

Расстояние от проектной отметки головки рельса до низа конструкции пролетных строений принято с условием перспектив электрификации и составляет 7,0м. В соответствии с ГОСТ 9238-2013 габарит С250 для электрифицированных ж.д. назначается не менее 6900мм.

Конструкция устоев.

Устои запроектированы стеновой конструкции из монолитного железобетон под косое пересечение 85° с соответствующим разворотом.

На устои опираются сборные балки пролетного строения ТБН-24-85°.

Фундаменты размером 12,85х11,04х1,50м на естественном основании с заменой грунта на ПГС толщиной 2,7м. Класс бетона фундамента В25F300W8. По данным геологических изысканий грунтовые воды вскрыты на глубине 5,2-5,8м. В связи этим под слоем ПГС предусмотрен тампонажный слой бетона В20F200W8 толщиной 0,3м.

Устои представляют из себя монолитную массивную ж.б. стеновую конструкцию высотой 11,6м от низа фундамента до верха насадки. Размеры стены в плане 11,04х1,31м. Бетон класса В25 F300 W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F300W8. Размеры 11,04х1,51х0,7м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники обеспечивающие двусторонний поперечный уклон проезжей части путепровода 20‰.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

На поверхности устоя, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Пролетное строение

Пролётное строение по схеме: 1х24,0м.

Запроектировано из предварительно-напряженных балок ТБН-24-85º по разработкам ТОО «МОСТДОРПРОЕКТ» по заказу ТОО «АЗМК» (договор №14/2015 от 11.12.2015г.) в соответствии с альбомом «Пролетные строения автодорожных мостов из преднапряженных железобетонных балок ТБН длиной 12, 15, 18, 21, 24, 33м»

Расчетные нагрузки А14, НК-120, НК-180 по типовому проекту в соответствии с СТ РК 1380-2005 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия», СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы», а также межгосударственным стандартом ГОСТ 33390-2015 «Дороги автомобильные общего пользования. Мосты. Нагрузки и воздействия» (АК и НК при классе нагрузки К=14, СН-1800/200).

Пролетное строение состоит из цельноперевозимых предварительно-напряженных балок ТБН-24-85º длиной 24,0м, объединенных поверху монолитной железобетонной плитой мостового полотна. Класс бетона балок пролетного строения В40F300W6. Объединение балок с плитой мостового полотна происходит за счёт вертикальных арматурных выпусков из балок. Бетонирование плиты мостового полотна выполняется по железобетонным блокам несъемной опалубки. В поперечном сечении принято 5 балок, которые устанавливаются с шагом 2,20м. Блоки несъемной опалубки устанавливаются на балки с шагом 1,5м по длине пролета. Опирание блоков опалубки на балки выполняется по слою цементно-песчаного раствора М200. Класс бетона блоков несъемной опалубки В35F300W6.

Железобетонная накладная плита толщиной 250мм имеет объединенную конструкцию с железобетонными парапетами под барьерные и перильные ограждения, в которых располагаются закладные детали для их установки. Марка монолитного бетона накладной плиты В35F300W8.

Поверхности бетона пролетных строений окрашиваются полимерцементной краской.

Опорные части

В проекте приняты всесторонне подвижные опорные части, обеспечивающие линейные и угловые перемещения пролетного строения во всех направлениях за счёт деформации резины. Марка опорных частей РОЧ 350х400х69мм по ГОСТ 32020-2012.

Перед установкой опорных частей необходимо выполнить их освидетельствование с составлением акта. Внешний вид резиновых опорных частей контролируют визуально.

Проезжая часть и тротуары на мосту

Мостовое полотно состоит: из гидроизоляции, укладываемой поверх накладной плиты и двухслойного асфальтобетонного покрытия.

Гидроизоляция из рулонного наплавляемого материала «Техноэластмост-С» по (ТУ 5774-004-17925162-2003), ЗАО «ТехноНИКОЛЬ».

Асфальтобетонное покрытие проезжей части: двухслойное из мелкозернистого, плотного, горячего асфальтобетона типа Б марки I на БНД 100/130 согласно СТ РК1225-2019. Нижний и верхний слои толщиной по 40мм. Между слоями выполняется подгрунтовка битумной эмульсией (0.3 л/м2).

Поперечный уклон проезжей части составляет 20‰.

Покрытие тротуаров однослойное толщиной 40мм из горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа Б марки I на БНД 100/130.

Барьерное ограждение на цоколе, запроектировано в соответствии с группой дорожных условий на мосту с уровнем удерживающий способности и маркой по СТ РК 2368-2013 и ГОСТ 26804-2012.

Дорожные условия приняты по таблице 3 СТ РК 2368-2013 и относятся к группе "А". Уровень удерживающей способности по таблице 7 СТ РК 2368-2013 соответствует уровню У3.

Дорожные условия на путепроводе приняты по т. 5 СТ РК 2368-2013 и относятся к группе "В". Уровень удерживающей способности по таблице 8 ГОСТ 2368-2013 соответствует уровню У3. Принятый в проекте уровень удерживающей способности У4 (согласно п 6.6 СТ РК 2368-2013).

Марка ограждений на путепроводе 15-МО/300-0,90:1,5-0,65 в соответствии с ГОСТ 26804-2012.

Стойки ограждения крепятся болтовыми соединениями к закладным деталям ЗД-1 в монолитном железобетонной тумбе. Монолитные парапеты под барьерное ограждение имеют сплошное сечение на всю длину пролетного строения и служат бортиками для водоотвода с проезжей части.

В местах расположения деформационных швов применяется индивидуальная секция балки-вставки СБВ толщиной 4мм с овальными отверстиями, обеспечивающим свободное перемещение сопрягаемых секций на величину перемещения в деформационном шве.

Все элементы ограждения должны быть оцинкованы в соответствии с ГОСТ 26804-2012.

Перильное ограждение металлические индивидуальной разработки высотой 1,2 м из секций, длиной 2м в соответствии с чертежами, крепятся сварными швами к закладным деталям ЗД-2 на монолитные железобетонные тумбы.

Для защиты от коррозии металлические конструкции перильного ограждения должны иметь покрытие поливинилхлоридными красками с высокой влагоустойчивостью.

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный уклон проезжей части двускатный – 200/00, продольный уклон – 50/00.

За счет поперечных и продольных уклонов вода стекает с проезжей части к концам пролетного строения, выводится за пределы моста с помощью сборных (блок Б-5) и монолитных водоотводных прикромочных лотков и через пластиковые гофротрубы "КОРСИС" номинальным наружным диаметром DN/OD 250мм сбрасывается по откосу в очистные сооружения у основания насыпи устоя №1 и №2 с обеих сторон. Очистное сооружение заполняется щебнем фракции 20-40мм толщиной слоя 25см, песком мелким фракцией до 2мм толщиной слоя 20см и щебнем фракции 40-80мм толщиной слоя 30см, которые выполняют функцию фильтрации поверхностной воды с проезжей части по принципу механической очистки. В процессе эксплуатации моста заполнение гасителя меняется с годовой периодичностью, для предотвращения попадания загрязняющих веществ в поверхностные и грунтовые воды. Входное отверстие трубы защищено решеткой с ячейкой 60х60(мм) от засорения мусором. Для устройства гасителя применять круглое звено №17 диаметром 1,5м «Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу, под нагрузку А14, НК-120 и НК-180» Заказ N 04-08. ТОО "Каздорпроект" Казахстан, г.Алматы.

Деформационные швы. На проезжей части путепровода на устоях №1 и №2 применены закрытые деформационные швы с щебеночно-мастичным заполнением.

Деформационный шов шириной 500мм устраивается на месте вырезанного дорожного покрытия и состоит из латунного компенсатора Л63-1,2х620 l=11,0м, имеющего специальные вырезы в местах расположения парапетов под ограждения. Латунный компенсатор устанавливается в зазор между торцами конструкций, пристреливается к пролетному строению и шкафной стенке с последующим заполнением компенсатора полимерно-битумной мастикой. Поверх шва укладывается лист перекрытия шириной 200мм с ограничителями. Гидроизоляция шва выполняется из материала «Техноэластмост С». Вся камера шва заполняется щебнем, пропитанным полимерно-битумной мастикой на всю толщину дорожного покрытия.

На тротуарах деформационный шов состоит из латунного компенсатора, заполненного полимерно-битумной мастикой до верха асфальтобетонного покрытия.

Сопряжение с подходами

Конструкция сопряжения моста с подходами устраивается применительно к типовому проекту серии 3.503.1-96, («Союздорпроект» Москва 1988г.), полузаглубленного типа, из сборных ж.б. переходных плит согласно типовому решению, бетон класса В30F300W6 с устройством подушки из фракционированного щебня (фр. 20-40).

Плиты одним концом опираются на монолитную шкафную стенку, другим, на длине 4,0 м, на щебеночную подушку, устраиваемую методом заклинки. Под основание плит устраивается щебеночная подготовка h=10см. Щебеночная подушка и щебеночное основание должны тщательно уплотняться.

На участках сопряжения тротуара с насыпью монтируется тротуарная плита.

При устройстве сопряжения, дренирующий грунт заустойной засыпки отсыпается послойно с тщательным уплотнением Купл.=0.98. Толщина отсыпаемых слоев – 0,40 м.

Поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом, покрывается битумом за 2 раза.

Поверх переходных плит устраивается основание средней толщиной 115мм из щебня фракции 20-40мм, пропитанного битумом.

На сопряжении – применяется асфальтобетонное покрытие толщиной 9 см, для автомобильных дорог общего пользования по типовому проекту серии 3.503.71-88.

Дорожные условия приняты по таблице 3 СТ РК 2368-2013 и относятся к группе "А". Уровень удерживающей способности по таблице 7 СТ РК 2368-2013 соответствует уровню У3.

По ГОСТу 26804-2012 табл. В.1 на подходах устанавливаются дорожные ограждения марки 11-ДО/250-0,75:1,5-1,25.

Стойки из двутавра забиваются в грунт на глубину 1,15м.

Все элементы ограждения должны быть оцинкованы в соответствии с ГОСТ 26804.

Подпорные стены

На сопряжениях эстакады с насыпью для удержания боковых и лобовых откосов насыпи у устоев №1 и №2 устраиваются откосные подпорные стенки уголкового типа.

Проектом предусмотрена замена грунта основания на толщину 140см, считая от отметки низа фундамента на слой песчано-гравийной смеси соответствующей толщины. Замененные грунты в основании укладываются с послойным уплотнением с коэф. 0,98.

Стенки и пристеночный дренаж запроектированы в монолитном исполнении, применительно к типовому проекту серии 3.002.1-2, («Промстройпроект» Киев 1990г.). Сечение арматуры и схема армирования приняты согласно расчетам. Бетон В25 F300W8.

Фасадная грань подпорных стен в плане имеет отклонения на 15-20° от фасадной грани тела устоев в сторону раскрытия.

Полная длина подпорных стен по фасадной грани подпорных стен по 38,9м со стороны каждого устоя, в т.ч. длина участков у устоя №1: 19,7м – левая сторона; 19,2м – правая сторона; у устоя №2 – 19,2м и 19,7м соответственно.

Высота стен принята с учетом расположения фасадной грани тела опоры, уклона лобовой и боковой частей откоса насыпи 1:1,5 от проектной отметки бровки земполотна и планировочных отметок земли у устоев. Максимальная высота конструкции 11,0м, минимальная – 2,0м.

Деформационные швы между секциями заполняются пенополистирольными плитами толщиной 20мм.

Гидроизоляция поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазочная на основе битумной мастики, выполняется за 2 раза. Гидроизоляция деформационных швов оклеечная из рулонного наплавляемого материала «Техноэластмост-С» по (ТУ 5774-004-17925162-2003), ЗАО «ТехноНИКОЛЬ» выполняется на всю высоту шва листами шириной 0,5м с прокладкой бентонитового шнура в пазах шва.

Пристеночный дренаж представляет из себя дренажный коллектор из щебня в обойме из нетканого термически скрепленного иглопробивного геотекстиля с плотностью не менее 160г/м2. Поверх дренажного коллектора устраивается слой толщиной 0,1м из песка средней крупности. Водоотводные трубки D-50мм по ГОСТ 3262 закладываются в стены при бетонировании на высоту 2,3м от подошвы стен с уклоном в сторону наружной грани стены.

Межстеночное пространство (тело насыпи) отсыпается послойно одновременно с пристенными пазухами с проливкой и уплотнением Купл.=0,98. Тело насыпи отсыпается из ПГС. Пристенные пазухи отсыпаются дренгрунтом. Отсыпка выполняется ниже отметки верха подпорной стенки на 0,3м.

Лестничные сходы

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания путепровода.

Всего на путепроводе устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) путепровода по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 11,0м в соответствии с т.п. серии 3.503.1-96.

Укрепительные работы.

Укрепление откосов производится бетонными плитами П (100х100х10см) по серии 3.501-64, инв. N749 и монолитным бетоном класса В20F300W8 толщиной 12см, армированным металлической сеткой с ячейками 200х200мм из арматуры класса А240 d=6мм по ГОСТ 34028-2016 по слою щебня 10см, упирающимся в блоки упоров У-1.

Железобетонный мост по схеме 11,5+3х16,5+11,5м на ПК633+11,50

Технические параметры моста

Схема моста 11,5+3х16,5+11,5м. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж.д. пути в плане. Ж.д. линия Дарбаза – граница с Узбекистаном пересекает русло реки Курыкелес на ПК 633+11,50 под углом 71º.

Продольный уклон на мосту i=0.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнями воды) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,5-5,6м.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Схема моста – 11,5+3х16,5+11,5м, принята на основании расчётов мостовой гидравлики и из условия обеспечения минимального стеснения русла.

Длина моста по концам открылков 79,26м.

Расстояние от РУВВ0,33% до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ).

По обеим сторонам мостам предусмотрены тротуары и с правой стороны по ходу пикетажа желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные стоечные железобетонные сборно-монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на свайном основании.

На устои опираются сборные балки пролетного строения Б115 длиной 11,5м.

Свайное поле из 25-ти забивных свай С15-40В5 по серии 3.500.1-1.93, расположенных в 5 рядов вдоль оси моста по 5 свай в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 1200мм. Глубина заделки в грунт 13,0м.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком высотой 1,2м с размером в плане 6,0х6,0м из бетона класса В25F200W8, по тампонажному слою бетона В20F200W8 толщиной 0,5м.

Стойки устоя монолитные железобетонные прямоугольного сечения 600х800мм. В конструкции по три вертикальных и три наклонных стойки. Высота от верха ростверка до низа насадки 4,0м. Класс бетона В30F200W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 3,8х2,6х0,7м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки устоя.

Шкафные блоки Ш5к сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259. Класс бетона В25F200W6.

Плиты мягкого въезда Пмв2 сборные железобетонные по серии 501-150, инв. N708 из бетона класса В25F200W6.

Тротуары на устоях – железобетонные марок П32к принятых применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W6.

На поверхности устоя, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Конструкция промежуточных опор.

Промежуточные опоры индивидуальные стоечные железобетонные монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на свайном основании.

На промежуточные опоры №2 и №5 опираются сборные балки пролетного строения Б115 длиной 11,5м и Б165 длиной 16,5м. На промежуточные опоры №3 и №4 опираются только балки Б165 длиной 16,5м.

Свайное поле из 25-ти забивных свай С17-40В7 по серии 3.500.1-1.93, расположенных в 5 рядов вдоль оси моста по 5 свай в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 1200мм. Глубина заделки в грунт 13,0м.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком высотой 1,5м с размером в плане 6,0х6,0м из бетона класса В25F200W8, по тампонажному слою бетона В20F200W8 толщиной 0,5м.

Стойки промежуточных опор монолитные железобетонные круглого сечения диаметром 1500мм. В конструкции по две стойки. Высота от верха ростверка до низа насадки 4,5м. Класс бетона В30F200W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 4,7х2,5х1,0м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки промежуточных опор.

На поверхности промежуточных опор, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности промежуточных опор окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных ребристых полной длиной 11,5 м и 16,5м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью 9 баллов.

В пролётном строении по две балки, объединяемых диафрагмами. Поперечное расстояние меду осями балок 2,0м. Зазор между балками перекрывается железобетонными блоками В1 и В2. В поперечном направлении зазор между балками перекрывается стальным листом перекрытия по серии 3.501.1-146.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П1, П2, П7, принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

С правой стороны по ходу пикетажа предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2. В соответствии с п. 5.11.3 СП РК 3.03-112-2013 на мосту предусмотрены площадки-убежища.

Поверхности бетона пролетных строений перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900, и подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2000/50-650 по СТО-41006842-001-2019.

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конуса укрепляются бетонными плитами П(100х100х10см), принятыми по типовому проекту серии 3.501-64, инв. N749. Плиты укладываются по слою цементного раствора 2см. и щебня толщиной 10см. Пустоты между плитами заполняются монолитным бетоном марки В20F200W8. В верхней части конусов укладываются железобетонные блоки упоров У-3, в основании конусов – бетонные блоки У-1 и У-2. Конструкция блоков принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. В основании конусов также предусмотрена каменная рисберма с содержанием камня dcp. камня 50 см до 40%.

Лестничные сходы

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания путепровода.

Всего на путепроводе устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) путепровода по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 6,0м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Железобетонный мост по схеме 4х16,5м. ПК689+87,80

Технические параметры моста

Схема моста 4х16,5м. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж.д. пути в плане. Ж.д. линия Дарбаза – граница с Узбекистаном пересекает русло реки Курыкелес на ПК 689+87,80 под углом 50º.

Продольный уклон на мосту i=0,004.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнями воды) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,1-4,4м.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Схема моста – 4х16,5м, принята на основании расчётов мостовой гидравлики и из условия обеспечения минимального стеснения русла.

Длина моста по концам открылков 74,10м.

Расстояние от РУВВ0,33% до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ).

По обеим сторонам мостам предусмотрены тротуары и с правой стороны по ходу пикетажа желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные стоечные железобетонные сборно-монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на свайном основании.

На устои опираются сборные балки пролетного строения Б165 длиной 16,5м.

Свайное поле из 30-ти забивных свай С16-40В6 по серии 3.500.1-1.93, расположенных в 6 рядов вдоль оси моста по 5 свай в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 1200мм. Глубина заделки в грунт 14,0м.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком высотой 1,5м с размером в плане 7,2х6,0м из бетона класса В25F200W8, по тампонажному слою бетона В20F200W8 толщиной 0,5м.

Стойки устоя монолитные железобетонные прямоугольного сечения 600х1000мм. В конструкции по три вертикальных и три наклонных стойки. Высота от верха ростверка до низа насадки 4,5м. Класс бетона В30F200W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 5,0х4,18х1,1м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки устоя.

Шкафные блоки 17ик и 18ик сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-79, инв. N828/1. Класс бетона В25F200W6.

Плиты мягкого въезда Пмв2 сборные железобетонные по серии 3.501-79, инв. N828/1 из бетона класса В25F200W6.

Тротуары на устоях – железобетонные марок П2, П7 принятых по серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W6.

На поверхности устоя, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Конструкция промежуточных опор.

Промежуточные опоры индивидуальные стоечные железобетонные монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на свайном основании.

На промежуточные опоры №2-4 опираются сборные балки пролетного строения Б165 длиной 16,5м.

Свайное поле из 25-ти забивных свай С13-40В5 по серии 3.500.1-1.93, расположенных в 5 рядов вдоль оси моста по 5 свай в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 1200мм. Глубина заделки в грунт 8,5м.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком высотой 1,5м с размером в плане 6,0х6,0м из бетона класса В25F200W8, по тампонажному слою бетона В20F200W8 толщиной 0,5м.

Стойки промежуточных опор монолитные железобетонные круглого сечения диаметром 1500мм. В конструкции по две стойки. Высота от верха ростверка до низа насадки 5,35м. Класс бетона В30F200W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 4,7х2,5х1,0м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки промежуточных опор.

На поверхности промежуточных опор, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности промежуточных опор окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных ребристых полной длиной 16,5м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью 9 баллов.

В пролётном строении по две балки, объединяемых диафрагмами. Поперечное расстояние меду осями балок 2,0м. Зазор между балками перекрывается железобетонными блоками В1 и В2. В поперечном направлении зазор между балками перекрывается стальным листом перекрытия по серии 3.501.1-146.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П2, П7, принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

С правой стороны по ходу пикетажа предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2. В соответствии с п. 5.11.3 СП РК 3.03-112-2013 на мосту предусмотрены площадки-убежища.

Поверхности бетона пролетных строений перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900, и подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2000/50-650 по СТО-41006842-001-2019.

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конуса укрепляются бетонными плитами П(100х100х10см), принятыми по типовому проекту серии 3.501-64, инв. N749. Плиты укладываются по слою цементного раствора 2см. и щебня толщиной 10см. Пустоты между плитами заполняются монолитным бетоном марки В20F200W8. В верхней части конусов укладываются железобетонные блоки упоров У-3, в основании конусов – бетонные блоки У-1 и У-2. Конструкция блоков принята по типовому проекту серии

3.501.1-156. В основании конусов также предусмотрена каменная рисберма с содержанием камня dcp. камня 50 см до 40%.

Лестничные сходы

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания путепровода.

Всего на путепроводе устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) путепровода по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 7,0м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Путепровод для проезда с/х техники по схеме 3х9,3м на ПК719+75

Технические параметры путепровода для проезда сельхозтехники

Схема путепровода 3х9,3м. Проектируемый путепровод, расположен на прямом участке ж.д. пути в плане. Ж.д. линия Дарбаза – граница с Узбекистаном пересекает полевую дорогу для проезда сельхозтехники на ПК 719+75,00 под углом 90º.

Продольный уклон на мосту i=0.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций путепровода над проезжей частью под мостом) принят для железных дорог общего пользования по п.4.6.8 СП РК 3.03-114-2014.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 12,0м.

Конструктивные решения.

Основные характеристики путепровода:

Схема моста – 4х16,5м.

Длина моста по концам открылков 32,94м.

Расстояние отметки верха грунтовой дороги до низа конструкции пролетных строений принята 5,55м с соблюдением требований п.4.6.8 СП РК 3.03-114-2014 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ).

По обеим сторонам мостам предусмотрены тротуары и с правой стороны по ходу пикетажа желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные стоечные железобетонные сборно-монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на естественном основании с заменой грунта на ПГС толщиной 1,0м с коэффициентом уплотнения 0,98.

На устои опираются сборные балки пролетного строения БП93 длиной 9,3м.

Монолитный ж.б. фундамент высотой 1,2м с размером в плане 7,0х7,0м из бетона класса В25F200W8.

Стойки устоя монолитные железобетонные прямоугольного сечения 600х800мм. В конструкции по три вертикальных и три наклонных стойки. Высота от верха ростверка до низа насадки 5,0м. Класс бетона В30F200W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 3,8х2,6х0,7м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки устоя.

Шкафные блоки Ш2к сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259. Класс бетона В25F200W6.

Плиты мягкого въезда Пмв1 сборные железобетонные по серии 501-150, инв. N708 из бетона класса В25F200W6.

Тротуары на устоях – железобетонные марок П24к принятых применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W6.

На поверхности устоя, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Конструкция промежуточных опор.

Промежуточные опоры индивидуальные стоечные железобетонные монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на естественном основании с заменой грунта на ПГС толщиной 1,0м с коэффициентом уплотнения 0,98.

На промежуточные опоры №2 и №3 опираются сборные балки пролетного строения БП93 длиной 9,3м.

Монолитный ж.б. фундамент высотой 1,2м с размером в плане 5,2х5,0м из бетона класса В25F200W8.

Стойки промежуточных опор монолитные железобетонные круглого сечения диаметром 1200мм. В конструкции по две стойки. Высота от верха ростверка до низа насадки 2,5м. Класс бетона В30F200W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 3,8х1,8х0,7м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки промежуточных опор.

На поверхности промежуточных опор, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности промежуточных опор окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных плитных полной длиной 9,3м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью 9 баллов.

В пролётном строении по две балки, объединяемых металлическими листами объединения балок. Поперечное расстояние меду осями балок 2,2м. Зазор между балками перекрывается железобетонными блоками В1 и В2. В поперечном направлении зазор между балками перекрывается стальным листом перекрытия по серии 3.501.1-146.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П1, П2, принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса B25F200W6.

С правой стороны по ходу пикетажа предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2.

Поверхности бетона пролетных строений перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-1500-450, и подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-1500/50-450 по СТО-41006842-001-2019.

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конуса укрепляются бетонными плитами П(100х100х10см), принятыми по типовому проекту серии 3.501-64, инв. N749. Плиты укладываются по слою цементного раствора 2см. и щебня толщиной 10см. Пустоты между плитами заполняются монолитным бетоном марки B20F200W8. В верхней части конусов укладываются железобетонные блоки упоров У-3, в основании конусов – бетонные блоки У-1 и У-2. Конструкция блоков принята по типовому проекту серии 3.501.1-156. В основании конусов также предусмотрена каменная рисберма с содержанием камня dср. камня 50 см до 40%.

Лестничные сходы

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания путепровода.

Всего на путепроводе устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) путепровода по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 6,0м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Путепровод тоннельного типа для прогона скота отверстием 3,0х8,0м на ПК763+81,50

Технические параметры путепровода (тоннеля)

Габарит проезда путепровода тоннельного типа на ПК 763+81,50 принят для проезда сельскохозяйственной техники отверстием 8,0х3,0м. Высота насыпи 12,61м.

Путепровод (тоннель) пересекает проектируемый ж.д. путь линии Дарбаза – граница с Узбекистаном под углом 60º.

Длина тела путепровода (тоннеля) 42,504м.

Для восприятия бокового давления насыпи на входе и на выходе предусмотрены откосные стены. Длина по концам откосных стен 57,547м.

Продольный уклон в тоннеле 50/00.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Конструктивные решения.

Основные характеристики путепровода:

Сечение путепровода (тоннеля) –8,0х3,0м.

Длина тела тоннеля 42,504м, полная длина по концам откосных стен 57,547м.

Тоннель запроектирован под косое пересечение с насыпью железной дороги. Угол пересечения 60º на свайном основании.

Габариты тоннеля приняты для проезда сельскохозяйственной техники с соблюдением требований п.4.6.8 СП РК 3.03-114-2014 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ).

Толщина засыпки над верхом плиты покрытия тоннеля составляет 8,94м.

Конструкция тела путепровода (тоннеля).

Основание под тело тоннеля запроектировано из забивных свай квадратного сечения 35х35см марки С8-35В5 по серии 3.500.1-1.93. Свайное поле состоит из 272-х свай, расположенных шагом 1,2м как в продольном, так и в поперечном направлении. После разработки котлована на толщину 30см устраивается слой ПГС с уплотнением (Купл=0,98) в качестве дренирующего слоя, выполняя функцию пластового дренажа при стоке поверхностных вод в котлован при производстве СМР.

Тело тоннеля индивидуального проектирования представляет из себя монолитную железобетонную конструкцию сплошного замкнутого очертания прямоугольного внутреннего сечения 8,0х3,1м, состоящего из днища, стен и плиты покрытия. Внешние габаритные размеры звеньев по нормальному поперечному сечению составляют 9,6х4,9м. В продольном направлении тело тоннеля разделено на звенья (секции): по одному входному и выходному звену ЗТ1 длиной 11,0м и два средних звена ЗТ2 длиной по 10,2м. На входных и выходных звеньях ЗТ1 предусмотрены монолитные кордоны сечением по нормали 0,4х0,5м. Толщина днища звеньев 1,0м, стен и плит покрытия – 0,8м. Звенья запроектированы под косое пересечение 60º. Класс бетона звеньев тоннеля В25F200W8. По днищу тоннеля в качестве выравнивающего слоя укладывается монолитный бетон подливки класса В25F200W8.

Боковая поверхность фундамента, соприкасающаяся с грунтом, покрывается 2-хслойной обмазочной гидроизоляцией из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

На боковых поверхностях стен, расположенных выше дневной поверхности грунта, устраивается оклеечная гидроизоляция Бикрост ХПП-3,0. В качестве защиты оклеечной гидроизоляции от повреждений применяются хризотилцементные плиты, t=10мм, фиксирующиеся досками толщиной 4,0см через анкера, заложенные в конструкции стен и плит покрытия звеньев тоннеля.

Температурные швы между звеньями заполняются паклей, пропитанной битумом. На плитах покрытия в местах перепада отметок верха смежных звеньев под основным слоем оклеечной гидроизоляции Бикрост ХПП-3,0 предусмотрен бетон сопряжения. На участках температурных швов поверх основного слоя оклеечной гидроизоляции наклеивается ещё один дополнительный слой полосой шириной 20см. Оклеечная гидроизоляция на плитах покрытия покрывается защитным слоем из цементно-песчаного раствора М150 толщиной 40мм.

Открытые бетонные поверхности конструкций покрываются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Конструкция откосных стен

На входе и выходе из тоннеля для удержания откосов насыпи устраиваются откосные подпорные стенки из монолитного железобетона класса B25F200W8. Откосные стены состоят из стеновой части Ст1, Ст2, а также фундаментной части Фм1 и Фм2.

Проектом предусмотрена замена грунта основания на ПГС толщиной 30см с уплотнением (Купл=0,98) в качестве дренирующего слоя, выполняя функцию пластового дренажа при стоке поверхностных вод в котлован при производстве СМР.

Фасадная грань откосных стен в плане имеет отклонения на 15-20° от внутренней грани звеньев тоннеля в сторону раскрытия.

Полная длина подпорных стен Ст1 и Ст2 составляет 6,5м и 9,45м соответственно.

Высота стен принята с учетом высоты звеньев и уклона откоса насыпи, от проектной отметки бровки земполотна и планировочных отметок земли. Максимальная высота конструкции 4,9м, минимальная – 1,5м, в том числе высота фундаментной части 0,6м.

Деформационные швы между звеньями тоннеля и откосными стенами заполняются пенополистирольными плитами толщиной 20мм.

Поверхность откосных стен, соприкасающаяся с грунтом, покрывается 2-хслойной обмазочной гидроизоляцией из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Лестничные сходы

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания путепровода.

Всего устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются справа и слева по ходу пикетажа ж.д. трассы по откосу насыпи под углом 45° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 12,0м в соответствии с т.п. серии 3.503.1-96.

Укрепительные работы.

Укрепление откосов производится бетонными плитами П (100х100х10см) по серии 3.501-64, инв. N749 и монолитным бетоном класса В20F300W8 толщиной 12см, армированным металлической сеткой с ячейками 200х200мм из арматуры класса А240 d=6мм по ГОСТ 34028-2016 по слою щебня 10см, упирающимся в блоки упоров У-1.

Засыпка тоннеля

Засыпка тоннеля грунтом выполняется с целью обеспечения сохранности её конструкции и гидроизоляции.

Отсыпка выполняется привозным мягким хорошо уплотняющимся грунтом на высоту 0,5м над верхом плиты покрытия тела тоннеля одновременно с обеих сторон слоями толщиной 15-20см ручными трамбовками, с тщательным уплотнением каждого слоя.

Автодорожный путепровод по схеме 1х24,0м на ПК964+83,79

Автодорожный путепровод по схеме 1х24,0м на ПК964+83,79

Технические параметры путепровода

Габарит путепровода ПК 964+83,79 принят для дорог общего пользования IV технической категории Г-8+2х0,75м. Категория автодороги принята на основании технических условий ГУПТиАД Туркестанской области исх. №10/104 от 24.02.2025г.

Схема путепровода 1х24,0м. Путепровод пересекает проектируемый ж.д. путь линии Дарбаза – граница с Узбекистаном под углом 71º.

Габарит до низа конструкции пролетных строений С250 принят 7,0м по ГОСТ 9238-2013.

Габарит проезжей части Г-8 под 1 полосу шириной 3,0м в каждом направлении движения и 2 полосы безопасности шириной по 1,0м.

Проезжая часть выполнена с поперечным уклоном 200/00.

Служебные проходы шириной по 0,75м, с поперечным уклоном 200/00 с каждой стороны.

Группа дорожных условий на подходах – «А», на путепроводе «В».

Временная нагрузка АК и НК класс К=14 по СТ РК 1380-2017.

Пешеходная нагрузка – 400кг/м².

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Конструктивные решения.

Основные характеристики путепровода:

Схема путепровода – 1х24,0м.

Длина путепровода по концам открылков 30,1м.

Согласно СП РК 3.03-112-2013 табл.Б.1, габарит моста Г-8+2х0,75м, где ширина проезжей части 6,0м и две полосы безопасности по 1,0 м. Ширина служебных проходов принята 0,75м согласно п. 5.8.6. СП РК 3.03-112-2013.

Расстояние от проектной отметки головки рельса до низа конструкции пролетных строений принято с условием перспектив электрификации и составляет 7,0м. В соответствии с ГОСТ 9238-2013 габарит С250 для электрифицированных ж.д. назначается не менее 6900мм.

Конструкция устоев.

Устои запроектированы стеновой конструкции из монолитного железобетон под косое пересечение 71° с соответствующим разворотом.

На устои опираются сборные балки пролетного строения ТБН-24-71°.

Фундаменты размером 12,87х11,604х1,50м на естественном основании с заменой грунта на ПГС толщиной 3,0м. Класс бетона фундамента В25F200W8.

Устои представляют из себя монолитную массивную ж.б. стеновую конструкцию высотой 12,0м от низа фундамента до верха насадки. Размеры стены в плане 11,0х1,3м. Бетон класса В25 F200 W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F300W8. Размеры 11,604х1,51х0,7м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники обеспечивающие двусторонний поперечный уклон проезжей части путепровода 20‰.

Сливы обеспечивают сток воды с насадки устоя.

На поверхности устоя, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Пролетное строение

Пролётное строение по схеме: 1х24,0м.

Запроектировано из предварительно-напряженных балок ТБН-24-71º по разработкам ТОО «МОСТДОРПРОЕКТ» по заказу ТОО «АЗМК» (договор №14/2015 от 11.12.2015г.) в соответствии с альбомом «Пролетные строения автодорожных мостов из преднапряженных железобетонных балок ТБН длиной 12, 15, 18, 21, 24, 33м»

Расчетные нагрузки А14, НК-120, НК-180 по типовому проекту в соответствии с СТ РК 1380-2005 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия», СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы», а также межгосударственным стандартом ГОСТ 33390-2015 «Дороги автомобильные общего пользования. Мосты. Нагрузки и воздействия» (АК и НК при классе нагрузки К=14, СН-1800/200).

Пролетное строение состоит из цельноперевозимых предварительно-напряженных балок ТБН-24-71º длиной 24,0м, объединенных поверху монолитной железобетонной плитой мостового полотна. Класс бетона балок пролетного строения В40F200W6. Объединение балок с плитой мостового полотна происходит за счёт вертикальных арматурных выпусков из балок. Бетонирование плиты мостового полотна выполняется по железобетонным блокам несъемной опалубки. В поперечном сечении принято 5 балок, которые устанавливаются с шагом 2,20м. Блоки несъемной опалубки устанавливаются на балки с шагом 1,5м по длине пролета. Опирание блоков опалубки на балки выполняется по слою цементно-песчаного раствора М200. Класс бетона блоков несъемной опалубки В35F200W6.

Железобетонная накладная плита толщиной 250мм имеет объединенную конструкцию с железобетонными парапетами под барьерные и перильные ограждения, в которых располагаются закладные детали для их установки. Марка монолитного бетона накладной плиты В35F200W8.

Поверхности бетона пролетных строений окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Опорные части

В проекте приняты всесторонне подвижные опорные части, обеспечивающие линейные и угловые перемещения пролетного строения во всех направлениях за счёт деформации резины. Марка опорных частей РОЧ 350х400х69мм по ГОСТ 32020-2012.

Перед установкой опорных частей необходимо выполнить их освидетельствование с составлением акта. Внешний вид резиновых опорных частей контролируют визуально.

Проезжая часть и тротуары на мосту

Мостовое полотно состоит: из гидроизоляции, укладываемой поверх накладной плиты и двухслойного асфальтобетонного покрытия.

Гидроизоляция из рулонного наплавляемого материала «Техноэластмост-С» по (ТУ 5774-004-17925162-2003), ЗАО «ТехноНИКОЛЬ».

Асфальтобетонное покрытие проезжей части: двухслойное из мелкозернистого, плотного, горячего асфальтобетона типа Б марки I на БНД 100/130 согласно СТ РК1225-2019. Нижний и верхний слои толщиной по 40мм. Между слоями выполняется подгрунтовка битумной эмульсией (0.3 л/м2).

Поперечный уклон проезжей части составляет 20‰.

Покрытие тротуаров однослойное толщиной 40мм из горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа Б марки I на БНД 100/130.

Барьерное ограждение на цоколе, запроектировано в соответствии с группой дорожных условий на мосту с уровнем удерживающий способности и маркой по СТ РК 2368-2013 и ГОСТ 26804-2012.

Дорожные условия приняты по таблице 3 СТ РК 2368-2013 и относятся к группе "А". Уровень удерживающей способности по таблице 7 СТ РК 2368-2013 соответствует уровню У3.

Дорожные условия на путепроводе приняты по т. 5 СТ РК 2368-2013 и относятся к группе "В". Уровень удерживающей способности по таблице 8 ГОСТ 2368-2013 соответствует уровню У3. Принятый в проекте уровень удерживающей способности У4 (согласно п 6.6 СТ РК 2368-2013).

Марка ограждений на путепроводе 15-МО/300-0,90:1,5-0,65 в соответствии с ГОСТ 26804-2012.

Стойки ограждения крепятся болтовыми соединениями к закладным деталям ЗД-1 в монолитном железобетонной тумбе. Монолитные парапеты под барьерное ограждение имеют сплошное сечение на всю длину пролетного строения и служат бортиками для водоотвода с проезжей части.

В местах расположения деформационных швов применяется индивидуальная секция балки-вставки СБВ толщиной 4мм с овальными отверстиями, обеспечивающим свободное перемещение сопрягаемых секций на величину перемещения в деформационном шве.

Все элементы ограждения должны быть оцинкованы в соответствии с ГОСТ 26804-2012.

Перильное ограждение металлические индивидуальной разработки высотой 1,2 м из секций, длиной 2м в соответствии с чертежами, крепятся сварными швами к закладным деталям ЗД-2 на монолитные железобетонные тумбы.

Для защиты от коррозии металлические конструкции перильного ограждения должны иметь покрытие поливинилхлоридными красками с высокой влагоустойчивостью.

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный уклон проезжей части двускатный – 200/00, продольный уклон – 50/00.

За счет поперечных и продольных уклонов вода стекает с проезжей части к концам пролетного строения, выводится за пределы моста с помощью сборных (блок Б-5) и монолитных водоотводных прикромочных лотков и через пластиковые гофротрубы "КОРСИС" номинальным наружным диаметром DN/OD 250мм сбрасывается по откосу в очистные сооружения у основания насыпи устоя №1 и №2 с обеих сторон. Очистное сооружение заполняется щебнем фракции 20-40мм толщиной слоя 25см, песком мелким фракцией до 2мм толщиной слоя 20см и щебнем фракции 40-80мм толщиной слоя 30см, которые выполняют функцию фильтрации поверхностной воды с проезжей части по принципу механической очистки. В процессе эксплуатации моста заполнение гасителя меняется с годовой периодичностью, для предотвращения попадания загрязняющих веществ в поверхностные и грунтовые воды. Входное отверстие трубы защищено решеткой с ячейкой 60х60(мм) от засорения мусором. Для устройства гасителя применять круглое звено №17 диаметром 1,5м «Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу, под нагрузку А14, НК-120 и НК-180» Заказ N 04-08. ТОО "Каздорпроект" Казахстан, г.Алматы.

Деформационные швы. На проезжей части путепровода на устоях №1 и №2 применены закрытые деформационные швы с щебеночно-мастичным заполнением.

Деформационный шов шириной 500мм устраивается на месте вырезанного дорожного покрытия и состоит из латунного компенсатора Л63-1,2х620 l=11,2м, имеющего специальные вырезы в местах расположения парапетов под ограждения. Латунный компенсатор устанавливается в зазор между торцами конструкций, пристреливается к пролетному строению и шкафной стенке с последующим заполнением компенсатора полимерно-битумной мастикой. Поверх шва укладывается лист перекрытия шириной 200мм с ограничителями. Гидроизоляция шва выполняется из материала «Техноэластмост С». Вся камера шва заполняется щебнем, пропитанным полимерно-битумной мастикой на всю толщину дорожного покрытия.

На тротуарах деформационный шов состоит из латунного компенсатора, заполненного полимерно-битумной мастикой до верха асфальтобетонного покрытия.

Сопряжение с подходами

Конструкция сопряжения моста с подходами устраивается применительно к типовому проекту серии 3.503.1-96, («Союздорпроект» Москва 1988г.), полузаглубленного типа, из сборных ж.б. переходных плит согласно типовому решению, бетон класса В30F200W6 с устройством подушки из фракционированного щебня (фр. 20-40).

Плиты одним концом опираются на монолитную шкафную стенку, другим, на длине 8,0 м, на щебеночную подушку, устраиваемую методом заклинки.

Под основание плит устраивается щебеночная подготовка h=10см. Щебеночная подушка и щебеночное основание должны тщательно уплотняться.

На участках сопряжения тротуара с насыпью монтируется тротуарная плита.

При устройстве сопряжения, дренирующий грунт заустойной засыпки отсыпается послойно с тщательным уплотнением Купл.=0.98. Толщина отсыпаемых слоев – 0,40 м.

Поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом, покрывается битумом за 2 раза.

Поверх переходных плит устраивается основание средней толщиной 115мм из щебня фракции 20-40мм, пропитанного битумом.

На сопряжении – применяется асфальтобетонное покрытие толщиной 9 см, для автомобильных дорог общего пользования по типовому проекту серии 3.503.71-88.

Дорожные условия приняты по таблице 3 СТ РК 2368-2013 и относятся к группе "А". Уровень удерживающей способности по таблице 7 СТ РК 2368-2013 соответствует уровню У3.

По ГОСТу 26804-2012 табл. В.1 на подходах устанавливаются дорожные ограждения марки 11-ДО/250-0,75:1,5-1,25.

Стойки из двутавра забиваются в грунт на глубину 1,15м.

Все элементы ограждения должны быть оцинкованы в соответствии с ГОСТ 26804.

Подпорные стены

На сопряжениях эстакады с насыпью для удержания боковых и лобовых откосов насыпи у устоев №1 и №2 устраиваются откосные подпорные стенки уголкового типа.

Проектом предусмотрена замена грунта основания на толщину 170см, считая от отметки низа фундамента на слой песчано-гравийной смеси соответствующей толщины. Замененные грунты в основании укладываются с послойным уплотнением с коэф. 0,98.

Стенки и пристеночный дренаж запроектированы в монолитном исполнении, применительно к типовому проекту серии 3.002.1-2, («Промстройпроект» Киев 1990г.). Сечение арматуры и схема армирования приняты согласно расчетам. Бетон В25 F200W8.

Фасадная грань подпорных стен в плане имеет отклонения на 15-20° от фасадной грани тела устоев в сторону раскрытия.

Полная длина подпорных стен по фасадной грани подпорных стен по 39,84м со стороны каждого устоя, в т.ч. длина участков у устоя №1: 20,42м – левая сторона; 19,42м – правая сторона; у устоя №2 – 19,42м и 20,42м соответственно.

Высота стен принята с учетом расположения фасадной грани тела опоры, уклона лобовой и боковой частей откоса насыпи 1:1,5 от проектной отметки бровки земполотна и планировочных отметок земли у устоев. Максимальная высота конструкции 11,5м, минимальная – 2,0м.

Деформационные швы между секциями заполняются просмоленными досками плитами толщиной 20мм.

Гидроизоляция поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазочная на основе битумной мастики, выполняется за 2 раза. Гидроизоляция деформационных швов оклеечная из рулонного наплавляемого материала «Техноэласт-мост-С» по (ТУ 5774-004-17925162-2003), ЗАО «ТехноНИКОЛЬ» выполняется на всю высоту шва листами шириной 0,5м с прокладкой бентонитового шнура в пазах шва.

Пристеночный дренаж представляет из себя дренажный коллектор из щебня в обойме из нетканого термически скрепленного иглопробивного геотекстиля с плотностью не менее 160г/м2. Поверх дренажного коллектора устраивается слой толщиной 0,1м из песка средней крупности. Водоотводные трубки D-50мм по ГОСТ 3262 закладываются в стены при бетонировании на высоту 2,3м от подошвы стен с уклоном в сторону наружной грани стены.

Межстеночное пространство (тело насыпи) отсыпается послойно одновременно с пристенными пазухами с проливкой и уплотнением Купл.=0,98. Тело насыпи отсыпается из ПГС. Пристенные пазухи отсыпаются дренгрунтом. Отсыпка выполняется ниже отметки верха подпорной стенки на 0,3м.

Лестничные сходы

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания путепровода.

Всего на путепроводе устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) путепровода по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 12,0м в соответствии с т.п. серии 3.503.1-96.

Укрепительные работы.

Укрепление откосов производится бетонными плитами П (100х100х10см) по серии 3.501-64, инв. N749 и монолитным бетоном класса В20F300W8 толщиной 12см, армированным металлической сеткой с ячейками 200х200мм из арматуры класса А240 d=6мм по ГОСТ 34028-2016 по слою щебня 10см, упирающимся в блоки упоров У-1.

Металлический мост по схеме 1х34,2м.ПК1030+20,11.

Технические параметры моста

Схема моста 1х34,2м. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж.д. пути в плане. Ж.д. линия Дарбаза – граница с Узбекистаном пересекает русло сбросного канала на ПК1030+20,11 под углом 60º.

Продольный уклон на мосту i=0.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнями воды) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,6-2,7м.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Схема моста – 1х34,2м по концам открылков 45,60м принята из условия обеспечения минимального стеснения русла.

Расстояние от РУВВmax до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 3,54м.

По обеим сторонам мостам предусмотрены тротуары и с правой стороны по ходу пикетажа желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные стоечные железобетонные сборно-монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на свайном основании.

На устои опирается металлическое балочное пролетное строение с ездой поверху на балласте длиной 34,2м (расчётная длина 33,6м).

Свайное поле из 16-ти набивных свай в кожухе (оболочке) из стальной трубы Ø820мм и толщиной стенки 12мм с конусным стальным наконечником, расположенных в 4 ряда вдоль оси моста по 4 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2400мм. Глубина заделки в грунт 25,0м. В сваи устанавливается арматурный каркас и кожух заполняется бетоном класса В25F200W6.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком высотой 1,7м с размером в плане 8,5х8,5м.

Стойки устоя монолитные железобетонные круглого сечения диаметром 1500мм. В конструкции четыре вертикальных стоек, расположенных в 2 ряда по 2 стойки в каждом. Шаг в продольном и поперечном направлении составляет 2500мм. Высота от верха ростверка до низа насадки 2,5м. Класс бетона В30F200W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 5,0х4,48х1,0м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки устоя.

Шкафные блоки Шкм монолитные железобетонные индивидуальныой разработки. Класс бетона В25F200W6.

Блок мягкого въезда №25 сборные железобетонные по серии 3.501-79 Инв.№828/1 из бетона класса В25F200W6.

Тротуары на устоях – сборные железобетонные марки П4 по серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W6.

На поверхности устоя, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётное строение запроектировано по альбому 17586РМ-СК3-КМ4 из балочных металлических пролётных строений с ездой поверху на балласте, расчётной длины 33,6м. Полная длина 34,2м. Рассчитано для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

Главная балка состоит из блока Б1 и консольных ортотропных плит ПМ. Ширина балластного корыта 4410мм.

Для листового проката главной балки принята сталь 10ХСНД и 10ХСНД-2, для фасонного проката 15хснд, для круглой стали и перильных ограждений Ст3.

Антикоррозионная защита металлоконструкций главной балки должна выполняться в соответствии с «Технологическими указаниями по окраске металлических конструкций железнодорожных мостов».

Антикоррозионная защита металлоконструкций служебных проходов, смотровых ходов и водоотводных устройств выполняется горячим цинкованием.

Усилие натяжения высокопрочных болтов – 22,4тс.

Подготовка контактируемых поверхностей в монтажных фрикционных соединениях на высокопрочных болтах – пескоструйная очистка.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части по СТО-41006842-001-2019:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2500-250;

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2500/50/250;

всесторонне-подвижные марки ШСОЧ-К2-ВП-2500/50/25

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется с помощью болтовых соединений через опорные листы из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конуса укрепляются бетонными плитами П(100х100х10см), принятыми по типовому проекту серии 3.501-64, инв. N749. Плиты укладываются по слою цементного раствора 2см. и щебня толщиной 10см. Пустоты между плитами заполняются монолитным бетоном марки В20F200W8. В верхней части конусов укладываются железобетонные блоки упоров У-3, в основании конусов – бетонные блоки У-1 и У-2. Конструкция блоков принята по типовому проекту серии 3.501.1-156.

Лестничные сходы

Расположение лестничных сходов принято из условия доступа представителей служб технического обслуживания путепровода.

Всего на путепроводе устраивается 2 лестничных схода, которые располагаются в начале (справа по ходу пикетажа) и в конце (слева по ходу пикетажа) путепровода по откосу насыпи под углом 90° относительно бровки земляного полотна.

Конструкция лестничных сходов принята для высоты насыпи 3,0м в соответствии с т.п. серии 3.501-180.95.

Железобетонный мост по схеме 6,0+16,5+6,0м. ПК1046+59,75.

Технические параметры моста

Схема моста 6,0+16,5+6,0м. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж.д. пути в плане. Ж.д. линия Дарбаза – граница с Узбекистаном пересекает русло сбросного канала на ПК1046+59,75 под углом 78º.

Продольный уклон на мосту i=0.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнями воды) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,3-4,2м.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Схема моста – 6,0+16,5+6,0м по концам открылков 33,54м принята из условия обеспечения минимального стеснения русла.

Расстояние от РУВВmax до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 2,4м.

По обеим сторонам мостам предусмотрены тротуары и с правой стороны по ходу пикетажа желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные стоечные железобетонные сборно-монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на свайном основании.

На устои опираются сборные плитные балки пролетного строения БП60 длиной 6,0м.

Свайное поле из 4-х набивных свай в кожухе (оболочке) из стальной трубы Ø820мм и толщиной стенки 12мм с конусным стальным наконечником, расположенных в 2 ряда вдоль оси моста по 2 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2400мм. Глубина заделки в грунт 23,0м. В сваи устанавливается арматурный каркас и кожух заполняется бетоном класса В25F200W6.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком высотой 1,0м с размером в плане 4,0х4,0м.

Стойки устоя монолитные железобетонные прямоугольного сечения 350х350мм. В конструкции девять вертикальных стоек, расположенных в три ряда по три стойки в каждом. Высота от верха ростверка до низа насадки 1,5м. Класс бетона В30F200W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 2,6х3,8х0,7м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки устоя.

Шкафные блоки Ш2к сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W6.

Плиты мягкого въезда Пмв1 сборные железобетонные по серии 3.501-259, инв. N708/11 из бетона класса В25F200W6.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П24к, длиной 2400мм, разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W6.

На поверхности устоя, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Конструкция промежуточных опор.

Промежуточные опоры индивидуальные стоечные железобетонные монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на свайном основании.

На промежуточные опоры №2 и №3 опираются сборные ребристые железобетонные балки пролетного строения Б165 длиной 16,5м и плитные железобетонные балки пролетного строения БП60 длиной 6,0м.

Свайное поле из 6-ти набивных свай в кожухе (оболочке) из стальной трубы Ø820мм и толщиной стенки 12мм с конусным стальным наконечником, расположенных в 2 ряда вдоль оси моста по 3 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2400мм. Глубина заделки в грунт 21,0м. В сваи устанавливается арматурный каркас и кожух заполняется бетоном класса В25F200W6.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком высотой 1,5м с размером в плане 6,0х4,5м из бетона класса В25F200W8, по тампонажному слою бетона В20F200W8 толщиной 0,5м.

Стойки промежуточных опор монолитные железобетонные круглого сечения диаметром 1500мм. В конструкции по две стойки. Высота от верха ростверка до низа насадки 2,0м. Класс бетона В30F200W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 4,7х2,5х1,0м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки промежуточных опор.

На поверхности промежуточных опор, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности промежуточных опор окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных ребристых балок полной длиной 16,5м в среднем пролете и из сборных железобетонных плитных балок полной длиной 6,0м в крайних пролетах. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

В пролётном строении по две балки. Ребристые пролетные строения объединяются диафрагмами, плитные – металлическими накладками. Поперечное

расстояние меду осями балок 2,0м. Зазор между балками перекрывается железобетонными блоками В1 и В2. В поперечном направлении зазор между балками перекрывается стальным листом перекрытия по серии 3.501.1-146.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П2, П7, принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

С правой стороны по ходу пикетажа предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2.

Поверхности бетона пролетных строений перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900 и линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2000/50-650 для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019;

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-1500-150 и линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-1500/150-50 для балок длиной 6,0м по СТО-41006842-001-2019

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конуса укрепляются бетонными плитами П(100х100х10см), принятыми по типовому проекту серии 3.501-64, инв. N749. Плиты укладываются по слою цементного раствора 2см. и щебня толщиной 10см. Пустоты между плитами заполняются монолитным бетоном марки В20F200W8. В верхней части конусов укладываются железобетонные блоки упоров У-3, в основании конусов – бетонные блоки У-1 и У-2. Конструкция блоков принята по типовому проекту серии 3.501.1-156.

Металлический мост по схеме 16,5+66,0+16,5м на ПК1096+32,65

Технические параметры моста

Схема моста 16,5+66,0+16,5м. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж.д. пути в плане. Ж.д. линия Дарбаза – граница с Узбекистаном пересекает русло сбросного канала на ПК1096+32,65 под углом 150º.

Продольный уклон на мосту i=0,0007.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнями воды) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,5-3,5м.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Схема моста – 16,5+66,0+16,5м м по концам открылков 108,048м принята из условия обеспечения минимального стеснения русла.

Расстояние от РУВВmax до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 4,2м.

По обеим сторонам мостам предусмотрены тротуары и с правой стороны по ходу пикетажа желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные стоечные железобетонные сборно-монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на свайном основании.

На устои опираются сборные ребристые балки пролетного строения Б165 длиной 16,5м.

Свайное поле из 9-х набивных свай в кожухе (оболочке) из стальной трубы Ø820мм и толщиной стенки 12мм с конусным стальным наконечником, расположенных в 3 ряда вдоль оси моста по 3 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном направлении 3400мм, в поперечном направлении 2800мм. Глубина заделки в грунт 24,0м. В сваи устанавливается арматурный каркас и кожух заполняется бетоном класса В25F200W6.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком высотой 1,5м с размером в плане 8,2х7,2м. по тампонажному слою бетона В20F200W8 толщиной 0,5м.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 5,0х4,18х1,0м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки устоя.

Шкафные блоки 17ик и 18ик сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-79, инв. N828/1. Класс бетона В25F200W6.

Блоки мягкого въезда №19 сборные железобетонные по серии 3.501-79, инв. N828/1. Класс бетона В25F200W6.

Тротуары на устоях – сборные железобетонные марки П2, П7 по серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W6.

На поверхности устоя, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Конструкция промежуточных опор.

Промежуточные опоры индивидуальные стоечные железобетонные монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на свайном основании.

На промежуточные опоры №2 и №3 опираются металлическое ферменное пролетное строение с ездой по низу длиной 66,0м и ребристые железобетонные балки пролетного строения Б165 длиной 16,5м.

Свайное поле из 16-ти набивных свай в кожухе (оболочке) из стальной трубы Ø820мм и толщиной стенки 12мм с конусным стальным наконечником, расположенных в 4 ряда вдоль оси моста по 4 сваи в каждом ряду. Шаг свай как в продольном, так и в поперечном направлении 2400мм. Глубина заделки в грунт 22,0м. В сваи устанавливается арматурный каркас и кожух заполняется бетоном класса В25F200W6.

Сваи объединяются монолитным ж.б. ростверком высотой 1,5м с размером в плане 8,6х8,6м из бетона класса В25F200W8, по тампонажному слою бетона В20F200W8 толщиной 0,5м.

Стойки промежуточных опор монолитные железобетонные круглого сечения диаметром 1500мм. В конструкции по три стойки. Высота от верха ростверка до низа насадки 3,5м. Класс бетона В30F200W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 2,5х7,0х1,0м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники, в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки промежуточных опор.

На поверхности промежуточных опор, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности промежуточных опор окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётные строения запроектированы из сборных железобетонных ребристых балок полной длиной 16,5м в крайних пролётах и из металлической фермы с ездой понизу длиной 66,0м.

Железобетонные конструкция пролетных строений приняты по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

В пролётном строении по две балки. Балки пролетных строений объединяются металлическими накладками. Поперечное расстояние меду осями балок 2,0м. Зазор между балками перекрывается железобетонными блоками В1 и В2. В поперечном направлении зазор между балками перекрывается стальным листом перекрытия по серии 3.501.1-146.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П2, П7, принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

С правой стороны по ходу пикетажа предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2.

Поверхности бетона пролетных строений перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Металлическая ферма принята по типовому проекту серии 3.501.2-139 инв. №1293К, утвержденному в 1999 году письмом МПС России от 07.12.98г. №ЦПИ-6/38. Пролетное строение рассчитано для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

Расстояние между продольными балками проезжей части 1700мм. Мостовое полотно на безбалластных плитах по типовому проекту инв. №897.

Для металлопроката в типовом приняты стали 10ХСНД и 15ХСНД. Допускается применение сталей 10ХСНДА и 15ХСНДА в соответствии с действующей нормативной документацией.

Антикоррозионная защита металлоконструкций главной балки должна выполняться в соответствии с «Технологическими указаниями по окраске металлических конструкций железнодорожных мостов».

Усилие натяжения высокопрочных болтов – 22,4тс.

Подготовка контактируемых поверхностей в монтажных фрикционных соединениях на высокопрочных болтах – пескоструйная очистка.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-2000-900 и линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-2000/50-650 для балок длиной 16,5м по СТО-41006842-001-2019;

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-5000-500 и линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-5000/100-500 для фермы длиной 66,0м по СТО-41006842-001-2019

Крепление опорных частей к железобетонным пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С, к металлической ферме - с помощью болтовых соединений через опорные листы также из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конуса укрепляются бетонными плитами П(100х100х10см), принятыми по типовому проекту серии 3.501-64, инв. N749. Плиты укладываются по слою цементного раствора 2см. и щебня толщиной 10см. Пустоты между плитами заполняются монолитным бетоном марки B20F200W8. В верхней части конусов укладываются железобетонные блоки упоров У-3, в основании конусов – бетонные блоки У-1 и У-2. Конструкция блоков принята по типовому проекту серии 3.501.1-156.

Железобетонный мост по схеме 1х16,5м на ПК1129+16,35.

Технические параметры моста

Схема моста 1х16,5м. Проектируемый мост, расположен на прямом участке ж.д. пути в плане. Ж.д. линия Дарбаза – граница с Узбекистаном пересекает русло канала К-20 на ПК1129+16,35 под углом 62º.

Продольный уклон на мосту i=0,001.

Подмостовой габарит (возвышение конструкций моста над уровнями воды) принят для железных дорог общего пользования по табл. 2 СП РК 3.03-112-2013.

Временная нагрузка СК, показатель К=14 по СП РК 3.03-112-2013.

Расчетная сейсмичность сооружения 8 баллов.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 0,5-0,7м.

Конструктивные решения.

Основные характеристики моста:

Схема моста – 1х16,5м по концам открылков 23,02м принята из условия обеспечения минимального стеснения русла.

Расстояние от РУВВmax до низа конструкции пролетных строений принята с соблюдением требований табл. 2 СП РК 3.03-112-2013 и продольного профиля ж.д. пути (см. раздел ПЖ) и составляет 1,05м.

По обеим сторонам мостам предусмотрены тротуары и с правой стороны по ходу пикетажа желоба для прокладки коммуникаций.

Конструкция устоев.

Устои индивидуальные железобетонные сборно-монолитные. Запроектированы под прямое пересечение 90° на фундаментах мелкого заложения с заменой грунта основания на ПГС на глубину 1,5м по результатам расчёта опор. В случае интенсивного подтопления котлована в процессе его разработки вместо заменяемого грунта на первых 30см перед укладкой и уплотнением ПГС в проекте предусматривается устройство тампонажного слоя из бетона класса В20F200W8.

Фундаменты монолитные высотой 1,2м с размером в плане 7,2х4,0м. Бетон класса В25F200W8.

Насадка из монолитного железобетона класса В30F200W8. Размеры 3.0х4.0х1.0м. На насадке устоя устраивают монолитные железобетонные подферменники в которых предусмотрены колодцы для крепления опорных частей.

Сливы обеспечивают сток воды с ростверка и насадки устоя.

Шкафные блоки Ш5к сборные железобетонные индивидуальные применительно к серии 3.501-259, инв. N708/11. Класс бетона В25F200W6.

Плиты мягкого въезда Пмв2 сборные железобетонные по серии 3.501-259, инв. N708/11 из бетона класса В25F200W6.

На устои опираются сборные плитные балки пролетного строения БП165 длиной 16,5м.

Тротуары на устоях – железобетонные марки П32к, длиной 3200мм, разработаны индивидуально применительно к серии 3.501.1-146. Бетон класса В25F200W6.

На поверхности устоя, соприкасающейся с грунтом, устраивается 2-хслойная гидроизоляция из полимерного покрытия на основе лака ХП-734: 1 слой - грунтовка лаком ХП-734; 2 слой – эмаль ХП-799.

Открытые поверхности устоев окрашиваются перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Пролетное строение и мостовое полотно

Пролётное строение запроектированы из сборных железобетонных плитных балок полной длиной 16,5м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Класс бетона балок В27,5F200W6. Рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

В пролётном строении две балки. Пролетные строения объединяются металлическими накладками. Поперечное расстояние меду осями балок 2,0м. Зазор между балками перекрывается железобетонными блоками В1 и В2. В поперечном направлении зазор между балками перекрывается стальным листом перекрытия по серии 3.501.1-146.

Тротуары на пролетных строениях – железобетонные марок П2, П7, принятых по серии 3.501.1-146, устанавливаются с двух сторон. Бетон класса В25F200W6.

С правой стороны по ходу пикетажа предусмотрены желоба для прокладки коммуникаций. Конструкция желоба принята по серии 3.501-113 инв. N 1176-2.

Поверхности бетона пролетных строений перхлорвиниловой фасадной краской марки ХВ-161А.

Опорные части

В проекте приняты шаровые сферические опорные части:

неподвижные марки ШСОЧ-К2-Н-1500-450

линейно-подвижные марки ШСОЧ-К2-ЛП-1500/50-450

Крепление опорных частей к пролётным строениям выполняется через опорный лист толщиной 20мм из стали 09Г2С.

Объединение опорных частей с подферменниками осуществляется болтами в закладных гильзах, установленных в колодцах размером 100х100мм, которые заполняются подливочным составом MasterFlow 928/Emaco S55 или подобным аналогом.

Сопряжение с насыпью. Укрепительные работы.

Часть насыпи за устоями и конуса отсыпают из дренирующего грунта. Коэффициент фильтрации дренирующего материала после уплотнения должен быть не менее 2 м/сутки.

Конуса укрепляются бетонными плитами П(100х100х10см), принятыми по типовому проекту серии 3.501-64, инв. N749. Плиты укладываются по слою цементного раствора 2см и щебня толщиной 10см. Пустоты между плитами заполняются монолитным бетоном марки В20F200W8. В верхней части конусов укладываются железобетонные блоки упоров У-3, в основании конусов – бетонные блоки У-1 и У-2. Конструкция блоков принята по типовому проекту серии 3.501.1-156.

# 19. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

## 19.1 Перегон Разъезд. 5-ст. Промежуточная.

Подходы к автодорожному путепроводу по схеме 1х24,0м на ПК628+59,68

I-я очередь строительства. Перегон Разъезд. 5-ст.Промежуточная. Подходы к автодорожному путепроводу по схеме 1х24,0м на ПК628+59,68 запроектированы по параметрам IV технической категории по ВН РК 3.1-001-2024.

Основные технические параметры подходов, принятые при проектировании, приведены в таблице 18.1.1

Таблица 18.1.1

| № п/п | Наименование параметров | Единица измерения | Показатели |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Категория по СП РК3.03-101-2013<br>СН РК3.03-01-2013 | категория | IV |
| 2 | Расчётная скорость | км/час | 80 |
| 3 | Число полос движения | шт | 2 |
| 4 | Ширина полосы движения | м | 3.00 |
| 5 | Ширина проезжей части | м | 6.00 |
| 6 | Ширина обочин | м | 1.50 |
| 7 | Ширина укреплённой полосы обочины | м | 0.50 |
| 8 | Ширина земляного полотна | м | 10.00 |
| 9 | Наименьший радиус кривых в плане | м | 300 |
| 10 | Наименьшие радиусы вертикальных кривых:<br>– выпуклых<br>– вогнутых | <br>м<br>м | <br>8820<br>7483 |
| 11 | Наибольшие продольные уклоны | ‰ | 53 |
| 12 | Дорожная одежда | тип | капитального типа |

### 19.1.1 План и продольный профиль

Проектирование плана и продольного профиля подходов выполнено из условия обеспечения расчётной скорости и безопасности движения.

Общее протяжение проектируемого участка основной дороги (ПК0+00 – ПК12+81,509) 1281,509 м, в том числе путепровод – 30,1 м (ПК6+28,13 – ПК6+58,23).

Также запроектировано дополнительное примыкание ПК 0 начинается от основной дороги на ПК 11+10 с общей протяжённостью 1372,890 м

Поперечный уклон проезжей части на прямых участках принят 20‰, обочины 40‰.

В связи с отсутствием в придорожной полосе кустарников, леса и застройки, на всём протяжении проектируемого участка в плане обеспечивается расчётная видимость дороги и встречного автомобиля.

План автодорожных подходов М 1:500 приведен на чертеже 5800-9-АД.2 лист 2.

В продольном профиле проектная линия определилась с учетом габарита сооружения от уровня головки рельса до низа потолочной части сооружения 6.40м.

Продольный профиль М1:200 по вертикали и М1:2000 по горизонтали приведен на чертеже 5800-9-АД.2 лист 3.

### 19.1.2 Земляное полотно и водоотвод

Автодорожные подходы на всём участке проходят в насыпях.

Земляное полотно отсыпается грунтами из сосредоточенного резерва №15 из суглинка 35в.

В проекте использованы 3 типа поперечных профилей земляного полотна:

Тип 1. Насыпь высотой до 2.0 м.

Тип 2. Насыпь высотой от 2.0 до 6.0м.

Тип 3. Насыпь высотой от 6.0м до 12.0м.

Тип 4. Насыпь высотой до 2.0 м. на объездной

Тип 5. С кюветами в местах подтопления

Поперечные профили земляного полотна приведены на чертеже 5800-9-АД.2.15 лист 5.

Водоотвод с поверхности насыпи обеспечивается равномерным стеканием воды с проезжей части на обочину и откосы за счет поперечных и продольных уклонов дороги.

На высоких насыпях более 4 метров предусмотрено устройство прикормочных лотков на обочине вдоль проезжей части, так же предусмотрено устройство поперечных водосбросов с проезжей части.

### 19.1.3 Дорожная одежда

Дорожная одежда принята капитального типа с конструктивными слоями:

- Верхний слой покрытия - горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон тип Б марки I по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, Е=3200 МПа - 0.05 м;
- Нижний слой покрытия - горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон марки II по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, Е=2000 МПа - 0.06 м;
- Верхний слой основания - щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебнем по СП РК 3.03-104-2014 - 0.20 м;
- Нижний слой основания - песчано-гравийная смесь природная по ГОСТ 23735-2014 - 0.20 м.

### 19.1.4 Обустройство и безопасность дорожного движения

В соответствии с ВН РК 3.1-001-2024 для обеспечения безопасного движения транспортных средств предусмотрены следующие проектные решения:

основные принятые радиусы (в профиле – вогнутые 2000м и выпуклые – 5000 м, в плане – 300 м) и продольные уклоны (не более 60‰.) обеспечивают расчётные расстояния видимости для остановки встречного автомобиля, а, следовательно и проезд автотранспорта с расчетной скоростью;

конструкция земляного полотна с крутизной откоса 1:3 обеспечивает безопасный съезд автотранспорта с насыпи в случае непредвиденных ситуаций.

Обустройство, организация и безопасность дорожного движения обеспечивается в соответствии с правилами применения дорожных знаков, дорожных ограждений СТ РК 1412 - 2010, СТ РК 1125 - 2002, СТ РК 2368 - 2013.

На проектируемом участке предусмотрена установка дорожных знаков.

Запроектировано барьерное ограждение 21ДО, с шагом 2 м.

### 19.1.5 Временные объездные дороги

Проектом предусмотрено устройство временных объездных дорог на время строительства подходов к путепроводу. Основные параметры объездных дорог приняты согласно Р РК 218-168-2020:

- Категория объездной дороги – II-об;
- Расчетная скорость – 50 км/ч;
- Наименьший радиус в плане – 75 м;
- Наименьший радиусы в профиле:
- выпуклые – более 20000 м;
- вогнуты – более 20000 м;
- Конструкция дорожной одежды – облегченного типа;
- Ширина полосы движения – 2,75 м;
- Количество полос – 2 шт;
- Ширина проезжей части – 5,5 м;
- Ширина обочины – 1,25 м;
- Ширина земляного полотна – 8,0 м;
- Протяженность – 973,387 м;

Дорожная одежда объездной дороге предусмотрена облегченного типа с конструктивными слоями:

Слой покрытия - горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон тип Б марки I по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, Е=3200 МПа - 0.08 м;

Верхний слой основания - щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебнем по СП РК 3.03-104-2014 - 0.15 м;

Нижний слой основания - песчано-гравийная смесь природная по ГОСТ 23735-2014 - 0.20 м.

Проектом предусмотрено устройство сигнальных столбиков на временной объездной дороги для обеспечения безопасного движения на время строительства.

### 19.1.6 Рекультивация

Проектом предусмотрена разборка временных объездных дорог, с последующим использованием материалов от разборки для последующих объектов строительства. Также предусмотрено восстановление поврежденных пахотных земель.

## 19.2 Перегон Разъезд. 5-ст. Мактаарал.

### 19.2.1 Подходы к автодорожному путепроводу по схеме 1х24,0м на ПК964+83,79

I-я очередь строительства. Перегон Разъезд. 5-ст. Мактаарал. Подходы к автодорожному путепроводу по схеме 1х24,0м на ПК964+83,79 запроектированы по параметрам IV технической категории по ВН РК 3.1-001-2024.

Основные технические параметры подходов, принятые при проектировании, приведены в таблице 18.2.1.1.

Таблица 18.2.1.1.

| № п/п | Наименование параметров | Единица измерения | Показатели |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Категория по СП РК3.03-101-2013<br>СН РК3.03-01-2013 | категория | IV |
| 2 | Расчётная скорость | км/час | 80 |
| 3 | Число полос движения | шт | 2 |
| 4 | Ширина полосы движения | м | 3.00 |
| 5 | Ширина проезжей части | м | 6.00 |
| 6 | Ширина обочин | м | 1.50 |
| 7 | Ширина укреплённой полосы обочины | м | 0.50 |
| 8 | Ширина земляного полотна | м | 10.00 |
| 9 | Наименьший радиус кривых в плане | м | 300 |
| 10 | Наименьшие радиусы вертикальных кривых:<br>– выпуклых<br>– вогнутых | <br>м<br>м | <br>5854<br>2333 |
| 11 | Наибольшие продольные уклоны | ‰ | 53 |
| 12 | Дорожная одежда | тип | капитального типа |

### 19.2.2 План и продольный профиль

Проектирование плана и продольного профиля подходов выполнено из условия обеспечения расчётной скорости и безопасности движения.

Общее протяжение проектируемого участка дороги (ПК0+00 – ПК09+07,444) 907,44 м, в том числе путепровод – 40,5 м (ПК3+77,630 – ПК4+18,150).

Поперечный уклон проезжей части на прямых участках принят 20‰, обочины 40‰.

В связи с отсутствием в придорожной полосе кустарников, леса и застройки, на всём протяжении проектируемого участка в плане обеспечивается расчётная видимость дороги и встречного автомобиля.

План автодорожных подходов М 1:500 приведен на чертеже 5800-10-АД.1.4 лист 2.

В продольном профиле проектная линия определилась с учетом габарита сооружения от уровня головки рельса до низа потолочной части сооружения 6.40м.

Продольный профиль М1:200 по вертикали и М1:2000 по горизонтали приведен на чертеже 5800-10-АД.1.4 лист 3.

### 19.2.3 Земляное полотно и водоотвод

Автодорожные подходы на всём участке проходят в насыпях.

Земляное полотно отсыпается грунтами из сосредоточенного резерва №15 из суглинка 35в.

В проекте использованы 3 типа поперечных профилей земляного полотна:

Тип 1. Насыпь высотой до 2.0 м.

Тип 2. Насыпь высотой от 2.0 до 6.0м.

Тип 3. Насыпь высотой от 6.0м до 12.0м.

Поперечные профили земляного полотна приведены на чертеже 5800-10-АД.1.4 лист 5.

Водоотвод с поверхности насыпи обеспечивается равномерным стеканием воды с проезжей части на обочину и откосы за счет поперечных и продольных уклонов дороги.

На высоких насыпях более 4 метров предусмотрено устройство прикормочных лотков на обочине вдоль проезжей части, так же предусмотрено устройство поперечных водосбросов с проезжей части.

### 19.2.4 Дорожная одежда

- Дорожная одежда принята капитального типа с конструктивными слоями:
- Верхний слой покрытия - горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон тип Б марки I по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, Е=3200 МПа - 0.05 м;
- Нижний слой покрытия - горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон марки II по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, Е=2000 МПа - 0.06 м;
- Верхний слой основания - щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебнем по СП РК 3.03-104-2014 - 0.20 м;

– Нижний слой основания - песчано-гравийная смесь природная по ГОСТ 23735-2014 - 0.20 м.

### 19.2.5 Обустройство и безопасность дорожного движения

В соответствии с ВН РК 3.1-001-2024 для обеспечения безопасного движения транспортных средств предусмотрены следующие проектные решения:

– основные принятые радиусы (в профиле – вогнутые 2000м и выпуклые – 5000 м, в плане – 300 м) и продольные уклоны (не более 60‰.) обеспечивают расчётные расстояния видимости для остановки встречного автомобиля, а, следовательно и проезд автотранспорта с расчетной скоростью;
– конструкция земляного полотна с крутизной откоса 1:3 обеспечивает безопасный съезд автотранспорта с насыпи в случае непредвиденных ситуаций.

Обустройство, организация и безопасность дорожного движения обеспечивается в соответствии с правилами применения дорожных знаков, дорожных ограждений СТ РК 1412 - 2010, СТ РК 1125 - 2002, СТ РК 2368 - 2013.

На проектируемом участке предусмотрена установка дорожных знаков.

Запроектировано барьерное ограждение 11ДО, с шагом 2 м.

### 19.2.6 Временные объездные дороги

Проектом предусмотрено устройство временных объездных дорог на время строительства подходов к путепроводу. Основные параметры объездных дорог приняты согласно Р РК 218-168-2020:

– Категория объездной дороги – II-об;
– Расчетная скорость – 50 км/ч;
– Наименьший радиус в плане – 75 м;
– Наименьший радиусы в профиле:
– выпуклые – более 20000 м;
– вогнуты – более 20000 м;
– Конструкция дорожной одежды – облегченного типа;
– Ширина полосы движения – 2,75 м;
– Количество полос – 2 шт;
– Ширина проезжей части – 5,5 м;
– Ширина обочины – 1,25 м;
– Ширина земляного полотна – 8,0 м;
– Протяженность – 973,387 м;

Дорожная одежда объездной дороге предусмотрена облегченного типа с конструктивными слоями:

– Слой покрытия - горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон тип Б марки I по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, E=3200 МПа - 0.08 м;
– Верхний слой основания - щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебнем по СП РК 3.03-104-2014 - 0.15 м;

– Нижний слой основания - песчано-гравийная смесь природная по ГОСТ 23735-2014 - 0.20 м.

Проектом предусмотрено устройство сигнальных столбиков на временной объездной дороги для обеспечения безопасного движения на время строительства.

### 19.2.7 Рекультивация

Проектом предусмотрена разборка временных объездных дорог, с последующим использованием материалов от разборки для последующих объектов строительства. Также предусмотрено восстановление поврежденных пахотных земель.

## 20. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА

Проектная документация «Строительство железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном». 1-я очередь строительства. Мост №3. ПК 835+51.63», «Перегон ст. Промежуточная – Разъезд №5. Металлический мост по схеме 66,0+4х88,0+66,0м на ПК 835+51,63» выполнена на основании заданиия на проектирование.

В данном томе представлено общее описание автоматизированной системы мониторинга инженерных конструкций (АСМ), цели создания и назначение системы, выбранные типы подсистем, приведена дислокация периферийного оборудования.

### 20.1 Нормативно-технические документы

При разработке АСМ и создании проектной документации использовались и реализованы требованиями следующих нормативных документов:

– СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений»
– ГОСТ Р 22.1.12-2005 "Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования";
– ГОСТ Р 22.7.01-2016 "Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Единая дежурно-диспетчерская служба. Основные положения";
– ГОСТ 34.003-90 "Информационные данные";
– ГОСТ 34.201-89 "Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем";
– ГОСТ 34.601-90 "Автоматизированный системы. Стадии создания";
– ГОСТ 34.602-89 "Техническое задание на создание автоматизированной системы";
– ГОСТ 24846-81 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений;
– СП 79.13330.2012 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний. Актуализированная редакция СНиП 3.06.07-86 (с Изменениями N 1, 2, 3, 4);
– ГОСТ 50597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям

обеспечения безопасности дорожного движения. – М.: Госстандарт, 1993. – 11 с;
- Методические рекомендации по содержанию мостовых сооружений на автомобильных дорогах. "Росавтодор". — М., 1999;
- ГОСТ 27751-88 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету (с учетом изменения №1);
- СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. – М.: ФГУП ЦПП, 2007;
- СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений;
- ТР 182-06 Технические рекомендации по проведению научно-технического сопровождения строительства большепролетных, высотных и других уникальных зданий и сооружений;
- ГОСТ Р 53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

## 20.2 Сценарии развития чрезвычайных ситуаций

Чрезвычайные ситуации, наступление которых возможно применительно к описываемому объекту, можно разделить на три основные группы в зависимости от причин, вызывающих данные ситуации.

### 20.2.1 Природные опасности

Опасные природные явления регламентируются ГОСТ Р 22.0.03-95 и ГОСТ 19179-73. Анализируя эти явления, можно выделить следующие опасные факторы, негативно влияющие на техническое состояние моста, предварительно адаптировав их к существующим условиям функционирования:
- Сильный ветер, вихрь, ураган, шторм, смерч, шквал – т.е. воздействие воздушных масс, разрушения на суше.
- Гроза – атмосферное явление, связанное с развитием мощных кучево-дождевых облаков, сопровождающееся многократными электрическими разрядами между облаками и земной поверхностью, звуковыми явлениями, сильными осадками, нередко с градом.
- Опасное геологическое явление (в т.ч. сейсмическое воздействие) - событие геологического происхождения или результат деятельности геологических процессов, возникающих в земной коре под действием различных природных или геодинамических факторов, или их сочетаний.

### 20.2.2 Техногенные опасности

Опасные техногенные явления регламентируются ГОСТ Р 22.0.05-14. Анализируя эти явления, можно выделить следующие опасные факторы, негативно влияющие на техническое состояние моста:
- Транспортная авария – авария на транспорте, повлекшая за собой гибель людей, причинение пострадавшим тяжелых телесных повреждений, уничтожение и повреждение транспортных сооружений и средств или ущерб окружающей природной среде.

– Коррозия железобетонных и металлических конструкций – разрушение при химическом или электрохимическом взаимодействии их с окружающей средой.

### 20.2.3 Социальные опасности

Из опасностей социального происхождения для моста можно выделить две основные подгруппы:

– преднамеренная порча имущества, в том числе с целью гибели людей (вандализм, терроризм).
– ошибки жизненного цикла сооружения (на стадии проектирования, на стадии строительства, на стадии эксплуатации).

**Преднамеренная порча имущества**

Такие социальные опасности плохо прогнозируемы, а последствия ими вызванные могут быть в некоторых случаях весьма велики. С вопросами предупреждения этих опасностей достаточно успешно могут справляться системы видеонаблюдения и охраны. Средства мониторинга здесь будут иметь скорее второстепенную роль.

**Ошибки жизненного цикла сооружения**

Ошибки жизненного цикла сооружения представляют собой различные недочеты, просчеты, дефекты на разных стадиях существования моста.

**Ошибки при проектировании**

При проектировании конструкций могут быть допущены какие-либо просчеты, способные впоследствии (как на стадии строительства, так и на стадии эксплуатации) привести к непроектной работе конструкций: чрезмерные напряжения, перемещения, наклоны и колебания.

Комплекс средств мониторинга, перечисленный в настоящей документации, способен зафиксировать те параметры, которые будут ухудшаться под воздействием опасностей от ошибок на стадии проектирования.

**Ошибки при строительстве**

При строительстве сооружения возможно появление непредвиденных ситуаций, нарушение технологий, ударные воздействия строительного оборудования и механизмов.

**Ошибки при эксплуатации**

Ошибки на стадии эксплуатации – это прежде всего недостаточный надзор и уход за элементами моста (несвоевременная уборка, очистка, смазка, контроль, использование некачественных реагентов, несоблюдение регламентов и т.д.).

Учитывая воздействия негативных факторов природного и техногенного характера наиболее опасными элементами, подверженными их влиянию, являются пролетные строения и конструкции опор высотой выше 7 м. Следует предусмотреть установку следующих датчиков:

– тензостанции с датчиками деформациями на наиболее нагруженных элементах ферм;

- инклинометры в серединах ферм в уровне верхнего пояса, четверти пролетов ферм в области нижнего пояса и наверху стоек опор свыше 7 м;
- акселерометры в серединах ферм в уровне верхнего и нижнего пояса, наверху стоек опор свыше 7 м.

### 20.3 Общие конструктивные решения объекта

Проектируемый железнодорожный мост №1 через реку Сырдарья на ПК 835+51,63 – 6-ти пролетный, по схеме 66,0+4х88,0+66,0м с полной длиной L=500,3 м. Металлические фермы с ездой понизу пролетами 88,0м и 66,0м, разработанных по типовому проекту Инв. № 1293К. Мостовое полотно на железобетонной безбалластной плите. Мост рассчитан на временную нагрузку СК-14, в соответствии с СП РК 3.03-112-2013.

**Пролетное строения**

Пролетное строение – металлическая ферма с ездой понизу на железобетонной безбалластной плите под один железнодорожный путь. Главные фермы пролетных строений пролетами 88,0м высотой 15000мм, а пролетами 66,0м высотой 11250мм. Расстояние между осями главных ферм поперек моста 5800мм для пролетов 88,0м и 5700мм для проетов 66,0м. В состав главных ферм входят верхние и нижние пояса, а так же опорные раскосы каробчатого замкнутого сечения, раскосы, стойки и подвески – Н-образного сечения.

**Опорные части шаровые сферические сегментные.**

Мероприятия по антикоррозионной защите металлоконструкций должны соответствовать нормам СНиП 2.03.11-85* с учетом степени агрессивного воздействия среды. Защите от коррозии подлежат как наружные, так и внутренние поверхности элементов металлоконструкций. Материалы для грунтовки и окраски, технологические режимы, а также методы нанесения и сушки лакокрасочных материалов должны соответствовать требованиям ведомственных строительных строительных норм СТП-001-95 «Защита от коррозии методом окрашивания металлических конструкций мостов».

**Опоры.**

Береговые опоры моста обсыпные, запроектированы индивидуально, из монолитного железобетона на низком свайном основании и буронабивных свай ⌀1500мм, и состоят из стоек опоры, ригеля, открылков, шкафной стенки и плиты мягкого въезда. Бетон стоек опоры, ригеля, открылков, шкафной стенки, опорных площадок, бокового щита В30 F200 W8 по ГОСТ 26633-2015. Ростверк береговых опор состоит из монолитного железобетона (бетон В25 F200 W8 по ГОСТ 26633-2015 на сулфатостойком цементе) высотой 2,0м и буронабивных свай ⌀1500мм с применением бетона В25 F200 W8 по ГОСТ 26633-2015 на сулфатостойком цементе.

Промежуточные опоры индивидуального проектирования, из монолитного железобетона на фундаменте из ростверка и буронабивных свай ⌀1500мм и состоят из тела опоры, насадки с подферменной площадкой. Бетон тела опоры, насадки и подферменных площадок В30 F200 W8 по ГОСТ 26633-2015.

Ростверк промежуточных опор состоит из монолитного железобетона (бетон В25 F200 W8 по ГОСТ 26633-2015 на сулфатостойком цементе) высотой 2,5м и буронабивных свай ⌀1500мм с применением бетона В25 F200 W8 по ГОСТ 26633-2015 на сулфатостойком цементе.

**Струенаправляющие дамбы**

Для регулирования потока воды, защиты опор моста от размыва, предотвращения подтопления прилегающих территорий и обеспечения устойчивости русла реки на мостовом переходе №3 на ПК 835+51,63 через реку Сырдарья устрайвается струенаправляющая дамба.

Регуляционные сооружения имеет назначение:

плавно вводить в отверстие моста потоки воды с участков поймы выше моста;

- плавно выводить сжатый поток из отверстия моста и обеспечивать безопасное растекание его по пойме с низовой стороны;
- обеспечивать равномерные скорости протекания воды под мостом для предупреждения сосредоточенных размывов;
- предотвращать опасные для откосов насыпи продольные течения воды;
- устранять вредные эрозионные изменения (от размывов) главного русла реки и активно работающих протоков.

Струенаправляющие дамбы устраиваем с верховой и низовой сторон моста. Размеры и очертаия дамб определялась гидравлическим расчетом.

По высоте верх дамбы имеет отметку 254.00 м устраивается на 25 см выше горизонта высокой воды, при этом учитываем подпор воды и волну с набегом.

Дамба поверху имеет ширину 3.0м, а в головной части 4.5м. Верхнюю площадку дамбы делаем с наклоном 0.03 в сторону поймы. Откосам с речной стороны придаем двойную (1:2) крутизну. В головной части откосы делаем более пологими, с противоположной стороны-1:1.5. Речные откосы струенаправляющих дамб на всем протяжении, включая головные части, укрепляем от бровки до подошвы. Откосы укрепляем железобетонным покрытием. Для предохранения защитной одежды от подмыва по подошве откосов устраиваем рисбермы, углубления в грунте, заполненные камнем.

## 20.4 Технические решения автоматизированной системы мониторинга

### 20.4.1 Задачи мониторинга, контролируемые параметры

Мониторинг – это комплексная система, включающая в себя диагностические операции, непрерывный автоматизированный контроль характерных, наиболее информативных с точки зрения оценки технического состояния, параметров сооружения.

Основная задача мониторинга:

- обеспечения безопасности путем автоматического, в режиме реального времени информирования о критическом изменении состояния конструкций;

- автоматического, в режиме реального времени контроля интегральных характеристик конструкций;
- снижения риска утраты конструкциями свойств, определяющих их надежность, посредством своевременного обнаружения на ранней стадии:
- негативного изменения состояния, которое может привести к разрушению и повлечь людские потери;
- перехода объектов в ограниченно работоспособное состояние;
- аварийного состояния, могущего привести к полной или частичной потере несущей способности;
- обеспечения проведения работ периодического мониторинга

В качестве подзадач рассматриваются:

- непрерывный сбор данных от датчиков, установленных в критически важных точках несущих конструкций здания, сооружения;
- обработка полученных данных, определение интегральных характеристик и показателей изменения состояния несущих конструкций здания, сооружения;
- информирование диспетчерских служб и дежурных по чрезвычайным ситуациям о критически важном ухудшении состояния несущих конструкций здания, сооружения;
- периодический сбор и обработку требуемых для оценки состояния несущих конструкций здания, сооружения данных от переносных датчиков, от дополнительных инструментальных средств наблюдений за деформациями и перемещением несущих конструкций и грунта;

проверка и настройка сигнальной подсистемы мониторинга.

### 20.4.2 Параметры элементов строительных конструкций моста и внешних факторов, подлежащие мониторингу

При проведении мониторинга строительных конструкций моста, который является сложным инженерным сооружением, предусматривается определение необходимых параметров различных частей сооружения. Мониторингу подлежат элементы сооружения, подверженные наибольшим нагрузкам и наибольшим изменениям состояния в процессе строительства и эксплуатации: элементы пролетных строений в виде ферм и опоры высотой выше 7 м.

На основании проведенного анализа возможных рисков для контроля напряженно-деформированного состояния конструкций в период эксплуатации выбраны следующие параметры:

- напряженно-деформированное состояние;
- перемещения (наклоны) контрольных точек;
- вибрации и частоты собственных колебаний точек.

**Диагностика напряженно-деформированного состояния**

На конструкции пролетных строений устанавливаются точки тензоизмерения. Данные точки являются наиболее нагруженными элементами пролетных строений и, соответственно, максимально подверженными деформации.

Датчики деформации являются средством измерения напряжений растяжения/сжатия в составе автоматизированной системы мониторинга моста.

Датчики деформации имеют цифровой выход RS-485. Электронный блок датчика находится в непосредственной близости от чувствительного элемента, преобразует аналоговый тензометрический сигнал мостовой схемы в цифровой сигнал, передаваемый по линии RS-485.

Цифровой выход позволяет организовывать последовательные цифровые измерительные цепи, состоящие из нескольких датчиков.

Благодаря своей конструкцией при растяжении/сжатии, чувствительный элемент работает на изгиб, что значительно улучшает чувствительность и повторяемость. Датчики деформации строительных конструкций предназначены для измерения растяжения и сжатия стали в режиме непрерывного мониторинга в системах АСМ.

**Контроль отклонений**

Устанавливаемый комплекс датчиков инклинометров предназначен для измерений малых углов наклона и наклонных перемещений объекта по двум координатам. Датчики устанавливаются в следующих точках контроля: середина ферм в уровне верхнего пояса, четверти пролетов ферм в области нижнего пояса и наверху стоек опор свыше 7 м.

Осуществляет контроль отклонения объекта от вертикали в автоматизированных системах мониторинга строительных конструкций и системах стабилизации углового положения.

**Динамическая диагностика.**

Трехосевые акселерометры устанавливаются в следующих точках контроля: середина ферм в уровне верхнего и нижнего пояса, наверху стоек опор свыше 7 м. Данная подсистема определяет реакцию на внешние воздействия и используется для оценки динамического коэффициента.

Акселерометры и измерительные комплексы контроля колебательных ускорений предназначены для измерения малых линейных ускорений в диапазоне частот собственных колебаний строительных конструкций. Применяется в системах контроля подвижек инженерных сооружений, и контроля напряженно-деформационного состояния объекта мониторинга в системах АСМ.

Датчики деформаций (напряжений), акселерометры и инклинометры устанавливаются согласно прилагаемым чертежам.

## 20.5 Определение состояния основных элементов конструкции

Для решения данной задачи в составе АСМ используется подсистема напряженно-деформированного состояния, подсистема мониторинга изменения конфигурации конструкции и динамическая подсистема мониторинга, состоящая из комплекса акселерометров.

### 20.5.1 Оборудование для системы мониторинга

Оборудование для системы мониторинга технического состояния должно отвечать следующим требованиям:

– Обеспечивать необходимую точность;

- Быть сертифицированным;
- Надежность;
- Возможность эксплуатации в суровых условиях;
- Иметь модульную систему;
- Ремонтопригодность;
- Совместимость с оборудованием других производителей.

**Тензостанции мини-СМИК**

Представляют собой измерительный пункт (комплекс), в основе которого лежат комбинация рабочих и компенсационных датчиков измерения деформации (напряжения). Позволяют определять изменения напряжений по изменениям электрических характеристик. Могут устанавливаться на любом этапе строительства (эксплуатации). Начальной точкой считается начало работы АСМ, при которой показания тензометров считаются нулевыми. Контрольные точки установки тензометров определяются расчетом несущих конструкций.

**Акселерометры**

Акселерометр служит для измерения динамических характеристик конструкции. Непосредственно акселерометры измеряют ускорение в точках установки. Ускорение пересчитывается в другие динамические и статические характеристики, в частности, вибрации, собственные частоты, перемещения. Для применения в составе оборудования мониторинга мостовых сооружений требуются акселерометры с нижней частотой от 0 Герц. Акселерометры не имеют начального состояния.

Акселерометры устанавливаются на конструкциях сооружения для регистрации возникающих в нем колебаний под воздействием различных видов нагрузок (временных, ветровых, сейсмических).

Данные, полученные в процессе измерений вибраций, собственных частот и перемещений возможно программным способом интерпретировать в бальную оценку сейсмичности землетрясения.

**Датчик инклинометра**

Наклономер – инклинометр, измеритель угла наклона средство измерения, предназначенное для контроля абсолютного или относительного углового положения объекта относительно вертикали. По принципу действия представленные измерители маятникого типа: рабочим телом является маятник, погруженный в электролит. При изменении наклона объекта изменяется толщина слоя токопроводящей жидкости между маятником и неподвижными электродами, что приводит к изменению сопротивления.

Особенности инклинометра:

– Измерение наклона по двум координатам.
– Исполнение с аналоговым и цифровым выходом RS-485.
– Поддержка протокола обмена данными ModBUS.
– Различные диапазоны измерений для разных задач.
– Степень пыле-влагозащиты IP31, IP65.

– Возможность проведения периодической поверки на объекте без демонтажа.

## 20.6 Построение подсистем АСМ

### 20.6.1 Подсистема преобразования сигналов

Состоит из устройств сбора данных. Выполняет преобразование аналогового сигнала в цифровой код и выход в стандартный протокол передачи данных RS-485.

### 20.6.2 Подсистема хранения и обработки информации

Состоит из автоматизированной система сбора и обработки информации. Автоматизированная система сбора и обработки информации представляет собой промышленный компьютер со специализированным программным обеспечением.

Выполняет следующие основные функции:

- прием информации о состоянии датчиков;
- прием информации самодиагностики системы;
- обработку принятой информации;
- выдачу информации на экран монитора;
- подачу тревожного сигнала;
- формирование информации для записи в архив;
- ведение архива;
- организацию сетевого обмена по существующим протоколам;
- синхронизацию по времени подсистем мониторинга.

### 20.6.3 Пользовательский интерфейс

Состоит из автоматизированного рабочего места. Автоматизированное рабочее место представляет собой компьютер со стандартным программным обеспечением.

Выполняет следующие основные функции:

- выдачу информации на экран монитора;
- подачу тревожного сигнала;
- управление системой оператором или администратором.

### 20.6.4 Схема расположения датчиков

Размещение датчиков на конструкциях моста представлено на прилагаемых чертежах.

Иерархия мониторинга, перечень систем и контролируемых параметров могут быть уточнены при разработке рабочей документации.

## 20.7 Требования к программно-аппаратным средствам АСМ

**Требования к автоматизированной системе сбора и обработки информации (сервер АСМ)**

Автоматизированная система сбора и обработки информации состоит из компьютера и программного обеспечения.

Технические характеристики компьютера:

- операционная система – не ниже Linux, Service Pack 10 Suse;
- оперативная память – не менее 8 ГБ:
- тактовая частота процессора – не менее 2 ГГц;
- наличие порта связи с протоколом RS-485;
- наличие USB – порта.
- наличие сетевой карты.

Объем свободного пространства на жестком диске определяется требованиями к объемам сохраняемой в архиве информации.

Специализированное программное обеспечение автоматизированной системы сбора и обработки информации является неотъемлемой частью АСМ. Устанавливается на компьютер во время пуско-наладочных работ.

**Требования к автоматизированному рабочему месту (АРМ АСМ)**

Автоматизированное рабочее место (АРМ) состоит из компьютера и программного обеспечения.

Технические характеристики компьютера:

- IBM-совместимый компьютер;
- операционная система – не ниже Linux Suse , Service Pack 10;
- оперативная память – не менее 2 ГБ:
- тактовая частота процессора – не менее 1 ГГц;
- наличие USB – порта;
- наличие сетевой карты.

**Требования к диспетчерскому пункту:**

для размещения автоматизированной системы сбора и обработки информации и автоматизированного рабочего мест должны быть использованы площади, отвечающие Гигиеническим требованиям к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы;

- влажность не более 70 %;
- температура воздуха от +16°С до +28°С;
- напряженность электрического поля – не более 200 В/см;
- тип и технические параметры вентиляции и системы пожаротушения выбираются на основании общих нормативов;
- требования по водоснабжению и канализации отсутствуют.

**Система электроснабжения**

СЭ предназначена для питания электричеством оборудования АСМ.

Автоматизированная система сбора и обработки информации, автоматизированное рабочее место, источники питания должны быть отнесены к особой группе первой категории в соответствии с классификацией ПУЭ.

Источники бесперебойного питания должны использоваться в качестве резервного электропитания.

Напряжение питания 220В±3%.

Для подведения питания к системам необходимо использовать кабель с защитным заземлением.

**Система передачи данных**

Система передачи данных предназначена для передачи регистрируемых данных:

- от датчиков к устройствам сбора данных;
- между устройствами сбора данных;
- между устройствами сбора данных и автоматизированной системой сбора и обработки информации.
- между автоматизированной системой сбора и обработки информации и автоматизированным рабочим местом.

Также система передачи данных выполняет функцию электропитания датчиков и устройствами сбора данных.

Система передачи данных состоит из кабельной линии передачи данных и аксессуаров для соединения с оборудованием.

## 20.8 Пусконаладочные операции элементов АСМ

Детальное описание технологии проведения пусконаладочных работ будет приведено в инструкции по эксплуатации АСМ.

**Настройка датчиков**

Описание установки и настройки датчиков определяется в документации на изделие.

Настройка устройств сбора данных.

Устройства сбора данных настроены на конкретный тип датчика и не требуют дополнительных пуско-наладочных операций.

**Настройка ПК и автоматизированная система сбора и обработки информации**

Пусконаладочные операции ПК и автоматизированной системой сбора и обработки информации заключаются в установке специализированного ПО и загрузке начальной конфигурации.

**Мероприятия по подготовке и штатная численность персонала**

В связи с необходимостью непрерывности работы АСМ, необходимо обеспечить круглосуточное сменное дежурство диспетчеров АСМ.

Кроме того, должен присутствовать старший диспетчер, который контролирует работы диспетчеров АСМ.

Общее количество людей и штатное расписание принимается в соответствии с нормами действующего законодательства (Трудовой Кодекс, СанПин и др.).

В задачи диспетчера входят следующие основные обязанности:

- контроль работоспособности АСМ;
- сообщение старшему диспетчеру о возникновении любой нештатной ситуации;

- исполнение функции старшего диспетчера при отсутствии последнего.

В задачи старшего диспетчера входят следующие основные обязанности:

- прием сообщений от диспетчера о возникновении нештатной ситуации и регистрация их;
- контроль за работой диспетчеров АСМ;
- оповещение вышестоящего руководства и соответствующие организации (список определяется на стадии ввод в действие) о нештатных ситуациях;
- исполнение функций диспетчера при отсутствии последнего;

На стадии ввода в действие должно быть проведено обучение персонала и проверка его готовности обеспечить функционирование системы.

Программа обработки результатов измерений

Программа обработки результатов измерений является набором последовательных действий (операций) по получению и обработке регистрируемых данных, а также проведению анализа состояния контролируемых строительных конструкций.

Все получаемые данные сохраняются программой на жестком диске автоматизированной системой сбора и обработки информации. Время хранения определяются объемом свободного места жесткого диска и требованиями заказчика.

Частота получаемых данных определяется:

- текущим состоянием конструкции;
- техническими возможностями датчиков;
- требованиями заказчика.

**Отображаемая информация**

Программное обеспечение автоматизированной системой сбора и обработки информации отображает на экране монитора следующую информацию:

- полный список датчиков и мест их установки на схеме сооружения;
- показания датчиков в виде цифровых значений, графиков и диаграмм;
- показания датчиков в текущем времени;
- величины предельных и критических значений и сравнение их с текущими данными с выделением цветом;
- конфигурацию элементов сооружений в соответствии с показаниями подсистема изменения конфигурации конструкции.

### 20.9 Обеспечение технических характеристик АСМ

- предусматривается возможность развития и модернизации системы за счет подключения дополнительных датчиков, дополнительных локальных контроллеров, обновления программного обеспечения;
- надежность АСМ основана на обеспечении заданного времени восстановления при техническом обслуживании и ремонте; запасных каналов связи и резервных источников питания, комплекта запасных частей;
- компоненты, входящие в АСМ, и материалы, из которых они изготовлены, не оказывают химическое, биологическое, радиационное, механическое, электромагнитное и термическое воздействие на окружающую среду, превышающее действующие нормы;

- сохранность информации при отказах АСМ обеспечивается алгоритмами съема и записи данных, наличием источников бесперебойного питания для каждого компонента, программной защитой от несанкционированного доступа к данным.

### 20.10 Сведения об обеспечении потребительских характеристик АСМ

### 20.11 Обеспечение требований по развитию, модернизации

Для реализации возможности получения дополнительных сообщений, сигналов от систем объекта в АСМ предусмотрено:

- резервирование мест под установку дополнительных контроллеров ввода-вывода, модулей ввода-вывода в шкафах АСМ;
- возможность подключения дополнительных модулей ввода-вывода к имеющимся/дополнительным контролерам ввода-вывода;
- возможность перепрограммирования контроллеров ввода-вывода и сервера интеграции АСМ под новые сообщения (сигналы).

### 20.12 Обеспечение требований показателей назначения

Наличие открытых интерфейсов для развития и интеграции АСМ обеспечено выбором соответствующих комплексов технических (контроллеров ввода-вывода, модулей ввода-вывода) и программных средств.

Возможность перенастройки, изменения перечней и структур XML-сообщений без перепрограммирования сервера АСМ реализуется программным комплексом АСМ.

### 20.13 Обеспечение требований по надежности АСМ

Надежность АСМ обеспечивается:

- выбором комплексов технических средств, оборудования с характеристиками, соответствующими заданным в ТЗ показателям надежности;
- минимизацией времени восстановления при техническом обслуживании и ремонте АСМ за счет:
- регламентирования времени и порядка проведения работ;
- обеспечения АСМ запасными частями и принадлежностями (ЗИП), необходимыми для ТО и ремонта.

### 20.14 Обеспечение требований безопасности

Запроектированные комплексы технических средств, оборудование АСМ обеспечивают:

- безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте с учетом требований ГОСТ 21552-84, ГОСТ 25861-83;
- электробезопасность в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.13-2000.

Прокладка силовых кабельных систем АСМ отвечает требованиям "Правил устройств электроустановок".

Запроектированные комплексы технических средств, оборудование АСМ соответствуют действующей системе государственных стандартов безопасности труда и иметь сертификаты по электробезопасности и электромагнитной безопасности.

Эксплуатационная документация АСМ должна содержать раздел по обеспечению электробезопасности при монтаже, наладке и эксплуатации технических средств.

### *20.15* Обеспечение требований к эргономике и технической эстетике

Компоновочное размещение АСМ в помещениях должно осуществляться с учетом требований ГОСТ 20.39.108-85.

Освещенность рабочих мест АРМ АСМ должна соответствовать требованиям СНиП 23-05-95.

Однотипное оборудование АСМ должно быть выполнено в одной цветовой гамме.

Средства вычислительной техники АСМ должны отвечать требованиям ГОСТ 27.201-2011.

Экраны должны иметь антибликовое покрытие.

Манипуляторы и клавиатура должны быть удобны в использовании.

Автоматизированные рабочие места диспетчеров предусмотрены с мониторами с экраном по диагонали не менее 395 мм, имеющими разрешающую способность не менее 1280 х 1024 при пропорциональной развертке с частотой кадров в секунду 75 Гц.

### 20.16 Обеспечение требований к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Эксплуатация АСМ должна производиться в соответствии с эксплуатационной документацией и регламентом технического обслуживания, разрабатываемым на стадии ввод в действие.

На стадии ввода в действие должен быть решен вопрос о специализированных службах или подразделениях для обслуживания и ремонта оборудования АСМ.

Для компонентов системы, располагаемых внутри здания, должна быть обеспечена эксплуатация АСМ в круглосуточном режиме при следующих условиях:

- температура +10˚С ~ +40˚С с рабочей температурой +23 ˚С;
- относительная влажность 20% ~ 80% с рабочим режимом 40% ~ 60%;
- концентрация пыли не более 0,4 г/м3, с рабочим режимом 0,1 г/м3;
- атмосферное давление 630 ~ 800 мм рт.ст.

Техническое обслуживание АСМ (ремонтные работы) осуществляется при возникновении неисправностей в соответствии с временными регламентами, которые не должны превышать заданных в ТЗ значений времени восстановления.

Сроки и периодичности проведения работ по техническому обслуживанию разработаны с учетом следующих требований:

- проведение технического обслуживания предусмотрено в часы наименьшей нагрузки;
- суммарное время технического обслуживания компонента АСМ не менее 60 мин/мес.

Регламент технического обслуживания, в котором определены сроки и периодичность проведения работ по техническому обслуживанию, разрабатывается на стадии ввод в действие и включается в состав эксплуатационной документации.

### *20.17* Обеспечение требований к защите от влияния внешних воздействий

Для размещения оборудования АСМ предусмотрены металлические шкафы (щиты), обеспечивающие класс защиты не менее IP40 согласно ГОСТ 14254-96.

Технические средства АСМ соответствуют условиям их эксплуатации.

### 20.18 Обеспечение требований к помещениям для размещения персонала и технических средств системы, к параметрам сетей энергоснабжения

Для размещения персонала должны быть использованы площади, отвечающие Гигиеническим требованиям к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

Аппаратура АСМ должна размещаться следующим образом:

АРМ АСМ располагается в диспетчерском пункте (ДП) Объекта

требуемая площадь не менее 20 м2;

- серверы АСМ должны располагаться в металлических шкафах в изолированном помещении серверной комнаты (аппаратной АСМ) – требуемая площадь помещения серверной не менее 6 м2. Дверцы шкафов необходимо оборудовать замками, устройствами для опломбирования. Помещение серверной должно быть без окон;
- контроллеры сбора информации – в малогабаритных настенных щитах вблизи мест установки мониторируемого оборудования.

Строительные конструкции помещений размещения АСМ должны обладать огнестойкостью, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.

Для обеспечения живучести АСМ на всё время эвакуации, время живучести помещений размещения АСМ должно быть не менее времени живучести основных конструкций сооружения. Предел огнестойкости дверей помещений размещения АСМ должен быть не меньше расчётного времени эвакуации. Все электроприемники АСМ должны быть отнесены к особой группе первой категории в соответствии с классификацией ПУЭ.

Электропитание оборудования АСМ, устанавливаемого в помещении и аппаратной, необходимо осуществлять от сети системы бесперебойного электропитания здания. Места установки электрощитов определяются на стадии разработки рабочей документации в рамках согласования строительного задания на обеспечение силового электропитания АСМ.

Для резервирования электропитания отдельных элементов АСМ проектом предусматривается возможность применения автономных источников бесперебойного электропитания по техническим требованиям на установку конкретного оборудования.

Помещения, предназначенные для АСМ, оборудуются заземлением с сопротивлением растеканию тока не более 10 Ом.

Все электроприемники АСМ должны быть отнесены к особой группе первой категории в соответствии с классификацией ПУЭ.

### 20.19 Обеспечение требований к составу, размещению и условиям хранения комплекта запасных изделий и приборов (ЗИП)

Комплект ЗИП должен обеспечить возможность замены основной номенклатуры комплексов технических средств, оборудования, изделий КСА АСМ.

Размещение комплекта ЗИП должно осуществляться в непосредственной близости от мест размещения соответствующих компонентов АСМ.

Комплект ЗИП должен храниться в условиях окружающей среды, близких к условиям эксплуатации соответствующего оборудования для обеспечения возможности его быстрой замены в случае неисправности.

Состав, размещение и условия хранения комплекта ЗИП уточняется на стадии ввода в действие.

### 20.20 Обеспечение требований к защите информации от несанкционированного доступа

Защита АСМ от несанкционированного доступа к информации обеспечивается программными средствами и соответствовать требованиям класса 3Б в соответствии "Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации".

### 20.21 Обеспечение требований по сохранности информации при авариях

Резервное копирование информации обеспечивается программными и аппаратными средствами путем включения в сервер АСМ RAID контроллера.

Регламент, определяющий программное обеспечение и процедуры резервного копирования и восстановления данных уточняется на стадии ввод в действие, и входит в состав эксплуатационной документации АСМ.

### 20.22 Обеспечение требований к патентной чистоте

В АСМ не используются права других лиц, защищенные патентом в странах СНГ.

### 20.23 Обеспечение требований по стандартизации и унификации

Программные средства сервера АСМ обеспечивают унифицированное содержание и форму предоставления формируемых отчетных документов в

соответствии с ГОСТ Р 22.1.12-2005г. и сертифицированы по ГОСТ Р 22.1.12-2005 г.

При разработке перечня и описаний XML-сообщений АСМ программные средства сервера интеграции и сервера АСМ обеспечивают возможность использования ведомственных словарей и классификаторов информации.

### *20.24* Обеспечение требований по охране окружающей среды

Компоненты, входящие в АСМ, и материалы, из которых они изготовлены, не оказывают химическое, биологическое, радиационное, механическое, электромагнитное и термическое воздействие на окружающую среду в значениях, превышающих действующие нормы.

Компоненты, входящие в АСМ, при хранении или использовании по назначению не выделяют в окружающую среду вредные, загрязняющие или ядовитые вещества в концентрациях, превышающих действующие нормы.

Компоненты, входящие в АСМ, после окончания срока годности подлежат уничтожению и захоронению в соответствии с ГОСТ 3.1603, ГОСТ Р 51769, ГОСТ Р 52108.

### 20.25 Обеспечение требований к кабельным трассам

Кабели АСМ не допускается прокладывать в одной трубе совместно с силовыми кабелями электроснабжения.

Кабели должны быть протянуты целыми длинами (без "разрывов"). Необходимые соединения должны быть выполнены с помощью коммутационных плинтов и клеммных колодок.

Траектории кабельных трасс определяются при рабочем проектировании и уточняются на этапе проведения монтажных работ с целью соблюдения норм по взаимной прокладке кабельных линий.

Монтаж кабеля, труб должен быть выполнен в соответствии с требованиями СНиП 3.05.

# 21. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

## 21.1 Общие положения.

Раздел "Электрохимическая защита" проекта "Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства" разработан на основании технического задания, по заданию смежных отделов и в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

- Технического задания на проектирование, выданного Заказчиком;
- Заданий смежных разделов
- Материалов инженерно-геологических изысканий.

Раздел «Электрохимическая защита» разработан на основании и в соответствии со следующей нормативной технической документацией:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ПУЭ «Правила устройств электроустановок»;
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- РД153-39.4-091-01 «Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии» (в качестве справочного материала);
- ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СТ РК 2888-2016 " Магистральный трубопроводный транспорт газа.
- Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений.";
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утв. Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23.06.2017 № 439;
- ГОСТ 26251-84 "Протекторы для защиты от коррозии. Технические условия";
- других нормативных и руководящих документов.

## 21.2 Существующее положение на площадке строительства.

В административном отношении проектируемая территория расположена в Республике Казахстан, Туркестанская область Сарыагашский район.

Климат рассматриваемой территории континентальный, но весьма неоднородный, вследствие ее широтной протяженности и больших различий в

строении рельефа. Основными чертами климата региона являются большие суточные и годовые колебания температуры воздуха, холодная зима и продолжительное, жаркое и сухое лето.

Климатические характеристики приведены по данным метеорологических станций МС Шымкент (СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология).

Климатический район строительства – IV, подрайон – IVГ, согласно СП РК 2.04-01-2017. (Таблицы 3.14) и схематической карты (Рисунок А.1.Приложение А обязательное)..

Абсолютный максимум температуры может достигать плюс 44.2 °С.

Абсолютный минимум достигает минус 30.3 °С.

Максимальный нормативный скоростной напор ветра на высоте до 15 м от земли с повторяемостью 1 раз в 10 лет(IV район по ветру) по ПУЭ РК 2008 г. Тб.2.5.1.

- скоростной напор (qmax)да Н/м2(скорость ветра vmax) – 65(32).

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа лабораторных исследований, в пределах трассы железной дороги грунты, слагающие геолого-литологический разрез основания сооружений с учетом их происхождения, генезиса, текстурно-структурных особенностей, в соответствии с ГОСТ 25100-2020[10] выделены в следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 Суглинки четвертичные легкие пылеватые аллювиальные твердые, полутвердые не просадочные. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили данные лабораторных исследований по схожести основных физических величин (число пластичности, показателя текучести, плотности, пористости грунтов) и деформационных и прочностных свойств, грунты просадочных свойств не проявляют. Грунты имеют место распространения на участках существующей оросительной сети на участках надпойменных террас, в зоне капиллярного поднятия коэффициент водонасыщения >0,8.

ИГЭ-1а Суглинки четвертичные (не зависимо от генезиса и возраста) зоны капиллярного поднятия не просадочные с повышенным коэффициентом водонасыщения.

ИГЭ-1б Суглинки четвертичные аллювиальные туго пластичные. Основанием для выделения грунтов в единой элемент послужили требования проектирования естественного основания железнодорожных насыпей по показателю текучести >0,25. Грунты просадочных свойств не проявляют. Грунты имеют место распространения на участках существующей оросительной сети в зоне капиллярного поднятия коэффициент водонасыщения >0,9

ИГЭ-2 Суглинки четвертичные аллювиальные мягко пластичные и текуче пластичные, зоны водонасыщения с коэффициентом водонасыщения с коэффициентом водонасыщения >0.9.

ИГЭ-3 Супеси твердые песчанистые (не зависимо от генезиса и возраста).

ИГЭ-4 Супеси четвертичные аллювиальные пластичные и текучие с коэффициентом водонасыщения >0.9.

ИГЭ-5 Пески мелкие при коэффициенте водонасыщения >0,8

ИГЭ-5а Пески пылеватые аллювиальные водонасыщенные при коэффициенте водонасыщения >1,0.

ИГЭ-6 Пески средней крупности (не зависимо от генезиса и возраста) при коэффициенте водонасыщения >0,8.

ИГЭ-7 Пески крупные и гравелистые при коэффициенте водонасыщения >0,8 (не зависимо от генезиса и возраста).

ИГЭ-8 Гравийные грунты при коэффициенте водонасыщения >0,8 (не зависимо от генезиса и возраста).

ИГЭ-9 Суглинки тяжелые и глины легкие (не зависимо от генезиса и возраста) твердые и полутвердые. Вскрываются скважинами на гл. 10,0-18,0м.

ИГЭ-10 Глины четвертичные легкие полутвердые >0,8.

Строительная категория грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором и вручную, согласно ЭСН РК 8.04-01-2022 Раздел 1.

| № ИГЭ | Номер пункта | Наименование грунта | экскавато-рами | вручную |
|---|---|---|---|---|
| ЭСН РК 8.04-01-2022 Раздел 1 тб.1 | | | | |
| 1 | §35в | суглинки легкие | 2 | 2 |
| 1б | §35б | Суглинки тугопластичные | 1 | 1 |
| 2 | §35а | суглинки мягкопластичные | 1 | 1 |
| 3 | §36б | супеси твердые | 1 | 1 |
| 4 | §36а | Супеси пластичные | 1 | 1 |
| 5;6;7 | §29б | Песк средние и мелкие | 1 | 2 |
| 8 | §14 | Гравийные грунты | 4 | 4 |
| 9 | §8г | Глины твердые | 3 | 3 |

Грунтовые воды в период изысканий (октябрь-ноябрь 2024г.) вскрываются на уровне 1,98 – 14,20 м.

Сейсмичность площадки строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017, таблице 6.1- площадка относиться к II типу грунтовых условий по сейсмическим свойствам. Согласно СП РК 2.03-30-2017. Таблица 6.2 – сейсмичность участка – 9 баллов.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали и удельное электрическое сопротивление от низкого до среднего (1,1 – 44,1 ОМ*м), согласно ГОСТ 9.602-2016 таблица 1.

Данные представлены согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям 5800-ИГИ.

### 21.3 Объекты подлежащие электрохимической защите.

В соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2016 для защиты стальных коммуникаций и сооружений от почвенной коррозии наряду с изоляционным покрытием предусматривается протекторная защита.

Протекторная защита футляров предусмотрена в местах:

1. переустраиваемого газопровода на ПК14+25, ПК31+42, ПК68+63 и ПК0+15;
2. переустраиваемого водопровода ТОО "Дарбаза Су Шары" на станции Ердаут;

3. переустраиваемых наружных сетей водоснабжения (Ду225) на ПК324+13,82 перегона ст. Разъезд №2 - ст. Промежуточная;

4. переустраиваемых наружных сетей водопровода с проектируемой ж/д на ПК465+81,98 Перегон ст. Разъезд №2 - ст. Промежуточная;

5. пересечения переустраиваемого существующего водопровода с проектируемыми. ж/д путями на ПК 1128-84.17 Перегон Разъезд 5 - ст. Мактаарал;

6. переустраиваемой газопроводной линии. на пересечениях с проектируемой ж/д (ПК27+80.46; ПК48+05.49; ПК 51+35.01). Перегон ст. Ердаут - Разъезд №2;

7. переустраиваемой газопроводной линии (Участок: ПК316+80,46-ПК587+65.14) на ПК323+68,28 и ПК369+59,42 Перегон ст. Разъезд №2 - ст. Промежуточная;

8. переустраиваемого водовода с проектируемой ж/д на ПК 360+14,53 и ПК 360+78,67 Перегон Разъезд 2 - ст. Промежуточная;

9. переустраиваемого водопровода с проектируемой ж/д на ПК 460+25,39 и ПК 462+83,04 Перегон Разъезд 2 - ст. Промежуточная;

10. переустраиваемого магистрального газопровода "БГР-ТБА" (398,800 км) на пересечении с проектируемой ж/д ( ПК1030+72,11; ПК1031+13,83). Перегон №4 раз.5-ст. Мактаарал;

11. переустройств наружных сетей водопровода (Ду600) на пересечение водопровода с проектируемой ж/д на ПК465+81,98 Перегон ст. Разъезд №2 - ст. Промежуточная;

12. Защиты существующего водопровода под проектируемыми ж/д путями ПК 465+81.98;

13. Прокладки проектируемых стальных участков водопроводов и футляров на территории Разъезд №2.

Участки водопроводов запроектированы из стальных труб различного диаметра и толщины. Материал стенок трубопроводов - углеродистая сталь.

Футляры запроектированы из стальных труб различного диаметра и толщины. Материал стенок трубопроводов - углеродистая сталь.

Защитное покрытие труб и футляров выполнено в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 и учтено в соответствующих разделах проекта (ТХ, ВК, НВК…)

Удельное сопротивление стали труб и футляров, 0,245 Ом·мм2/м.

Глубина укладки трубопроводов и футляров – 1,5 -2,5 м.

В качестве средств электрохимической защиты приняты магниевые протектора типа ПМ-20у.

Протектора оснащены медным проводом для подключения его к силовым клеммам контрольно измерительного пункта (КИП). Протектора устанавливаются на расстоянии не менее 5 м от защищаемых участков трубопроводов и футляров.

Для осуществления подключения протекторов к защищаемым объектам и осуществления контроля работы системы электротехнической защиты предусмотрена установка стационарного контрольно-измерительного пункта городского типа КИП.ПСС-08 (СКИП-Г) для систем водопровода , контрольно-измерительного пункта типа СКИП-1 для газопроводов и нефтепроводов. на

контрольно-измерительного пункта производится подключение и измерение параметров работы системы протекторной защиты. Измерения производятся переносными приборами относительно стационарно установленных электродов сравнения типа ЭНЕС-4М-9 и датчиков скорости коррозии БПИ-2-10

Срок работы системы рассчитан не менее чем на 30 лет эксплуатации.

При введении в эксплуатацию протекторной защиты должны быть проведены электрометрические измерения защищаемых объектов, а также на соседних металлических сооружениях. Принять, в случае необходимости, меры по устранению вредного влияния.

Для защиты стальных труб и защитных футляров применены магниевые протектора.

Подключение протекторов, трубопроводов и футляра выполняется кабелями марки КГН с медными жилами. Прокладка кабелей предусмотрена в траншеях на глубине 0.7м. Подключение кабелей катодной защиты к защищаемым объектам выполнить термитной сваркой по черт. 70. Серий 7.402-5.1.

Контрольно-измерительные пункты устанавливают на расстоянии не далее 1 м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.

Медносульфатный электрод сравнения ЭНЕС-4М-9 устанавливаются на расстоянии 0,2 м от защищаемого объекта.

По мере выхода их строя магниевых протекторов, они заменяются на новые и устанавливаются на места прежней установки. Работоспособность протекторов определяется методом определения защитного потенциала на защищаемой трубе или футляре. Сроки замеров потенциалов указаны в РД 153-39.4-091-01 (не реже 1 раза в 6 месяцев)

**Основные требования к выполнению работ по монтажу системы электрохимической защиты.**

При введении в эксплуатацию протекторной защиты должны быть проведены электрометрические измерения защищаемых объектов, а также на соседних металлических сооружениях. при необходимости устранить вредное влияние.

Контроль состояния защиты от коррозии выполняется в соответствии с требованиями главы 7 СТ РК ГОСТ Р 51164-2005.

Контроль состояния изоляционных покрытий следует осуществлять искровым дефектоскопом, искателем повреждений изоляции засыпанного трубопровода и катодной поляризацией.

Монтаж системы протекторной защиты следует выполнять во время прокладки трубопроводов.

**Требования к качеству кабельных соединений и термитной сварке**

Кабельные соединения и термитная сварка должны соответствовать следующим требованиям:

- Использование кабелей с антикоррозионной изоляцией и стойкостью к механическим повреждениям.
- Выполнение сварных соединений в соответствии с ГОСТ и нормативами по ЭХЗ.
- Проверка качества сварки путем визуального осмотра и измерения электрического сопротивления.

- Дополнительная защита сварных соединений компаундом или термоусадочными муфтами.
- Контроль качества соединений осуществляется на этапе монтажа и при вводе системы в эксплуатацию.

В ходе проведения работ должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с требованиями главы 8 СТ РК ГОСТ Р 51164-2005.

Электромонтажные работы следует выполнять в строгом соответствии СН РК 4.04-07-2023 "Электротехнические устройства", ПУЭ, ПТБ, СНиП, действующих инструкций и рекомендаций.

### 21.4 Перечень видов скрытых работ, подлежащих освидетельствованию актами.

Освидетельствованию актами подлежат следующие виды работ:

- Монтаж протекторов с активаторами – установка защитных элементов в соответствии с проектной документацией.
- Приварка кабельных выводов к трубопроводам – выполнение соединений методом термитной или электродуговой сварки с контролем качества.
- Прокладка кабелей в траншеях – включает рытье траншей, подсыпку просеянным грунтом, укладку защитных труб и сигнальных лент.
- Электрические замеры перед монтажом – определение качества изоляции трубопроводов и дренажных емкостей до их укладки в грунт.
- Дополнительные работы – освидетельствование прочих работ в соответствии с действующими нормативными документами и проектом организации строительства.

### 21.5 Защитные мероприятия

Электрохимическая защита должна быть введена в эксплуатацию не позднее 3 месяцев, после укладки и засыпки проектируемых трубопроводов.

Электромонтажные работы следует выполнять в строгом соответствии СН РК 4.04-07-2023 "Электротехнические устройства", ПУЭ, ПТБ, СНиП, действующих инструкций и рекомендаций.

Все работы по монтажу и наладке средств следует производить в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК и СНиП РК.

## 22. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Проект «Строительство железнодорожной линии Дарбаза-Государственная граница с Узбекистаном. 1 очередь строительства.» разработан на основании:

- задания на проектирование;
- отчета по инженерно-геологическим изысканиям;
- нормативных документов, действующих в настоящее время:
- СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы»;
- СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы»;
- МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы»;
- СН РК 3.05-01-2013 «Магистральный трубопровод»;
- СП РК 3.05-101-2013 «Магистральный трубопровод».

### 22.1 Газоснабжение котельных

На территории станции Ердаут предусматривается строительство блочно-модульных котельных (1.15.1-2).Газоснабжение природным газом котельной 1.15.2 станции Ердаут проектом предусматривается газопроводом диаметром Ø90х8,2 и подключением его к существующим газораспределительным сетям среднего 0,005-0,3 МПа давления (существующий стальной газопровод от ПГБ -10, АГРС " Таскескен" диаметром Ду 100) .

Выбор труб и соединительных деталей для газопровода среднего давления произведен в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы".

По трассе газопровода, на пересечении с железной дорогой и на ответвлении предусмотрены узлы установки отключающих устройств:

- Ду 90-шаровый кран ПЭ 100 SDR 11 в подземном исполнении, перед пересечениями железных дорог, на расстоянии не более 1000 м, для отключения отдельных участков газопровода при возникновении аварийных ситуаций и проведении ремонтных работ и на ответвлениях от газопровода к группам жилых домов, а также на ответвлениях к котельной Ду 50.

Предусмотрена установка ГРПШ -03-2У-1 для котельной станции 1.15.2 Ердаут.

Газопроводы среднего 0,005-0,3 МПа запроектированы подземно из полиэтиленовой трубы Ø90х8,2, Ø 63х 5,8 ПЭ100 SDR11 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 и надземно Ø57х3,5 ГОСТ 10704-91.

Котельная 1.15.1 запроектирована на дизельном топливе, а так же в котельной 1.15.2 резервным топливом используется дизельное топливо.

**На станции Ердаут предусмотрены:**

- Резервуары топлива для котельной (поз. 1.15.3-4 по ГП) -V=25 м3;
- Резервуар топлива для котельной (поз. 1.15.5 по ГП) -V=10 м3;
- Узел слива ДТ.

Котельные 5.27.1-5.27.3 на станции Мактаарал не газифицируются , основным топливом используется дизельное топливо.

На станции Мактаарал предусмотрены:

- Резервуары топлива для котельной (поз. 5.28.1-6 по ГП)- V=25 м3;

– узел слива ДТ.

Схема технологических трубопроводов ДТ предусматривает выполнение следующих операций:

– прием из автомобильных цистерн нефтепродуктов летнего/зимнего дизельного топлива в резервуары РГС V=25м³ и V=10м³ через узел слива ДТ. Прием продуктов осуществляется самотеком;
– отправка дизельного топлива в блочно-модульную котельную. Отправка дизельного топлива с РГС в блочно-модульную котельную осуществляется с помощью погружного, насосного агрегата.

Рекомендуется к применению зимнее дизельное топливо, во избежание увеличения вязкости дизельного топлива в зимнее время. Установка резервуаров РГС - подземная на песчаной подушке с последующей засыпкой песком. Для обнаружения утечек нефтепродуктов из резервуара рядом предусмотрена смотровая труба. Поддон резервуара имеет уклон 0,01 в сторону смотровой трубы.

Для обеспечения проектной величины внутреннего давления, резервуар хранения дизельного топлива оборудуется дыхательным клапаном СМДК-1М.

### 22.2 Переустройство газопроводов

Переустройство газопровода на участке перегона ст. Ердаут - Разъезд №2.

Проектом предусматривается переустройство существующих газопроводов среднего 0,005-0,3МПа давления диаметром Ø63х5,8 и высокого (0,3-0,6 МПа) давления II категории диаметром Ø355х32,2 в местах пересечения с проектируемой железной дорогой Дарбаза - Государственная граница с Узбекистаном на участке перегона ст. Ердаут - Разъезд №2 на ПК 28+85.10, ПК 49+12.45, ПК 50+95.46.

Выбор труб и соединительных деталей для газопровода среднего и высокого давления II категории произведен в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы".

По трассе газопровода, на пересечении с железной дорогой предусмотрены узлы установки отключающих устройств:

- Ду63 - шаровый кран ПЭ 100 SDR 11 в подземном исполнении,
- Ду355 - шаровый кран ПЭ 100 SDR 11 в подземном исполнении,

перед пересечениями железных дорог, на расстоянии не более 1000 м, для отключения отдельных участков газопровода при возникновении аварийных ситуаций и проведении ремонтных работ.

Газопроводы среднего 0,005-0,3 МПа и высокого 0,3-0,6 МПа давления II категории запроектированы подземно из полиэтиленовой трубы Ø63х5.8, Ø355х32.2 ПЭ100 SDR11 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Переустройство газопровода на участке Перегон Разъезд №2 - Ст.Промежуточная.

Проектом предусматривается переустройство существующих газопроводов среднего 0,005-0,3 МПа давления диаметром Ø63х5,8 и 225х20,5 в местах пересечения с проектируемой железной дорогой Дарбаза - Государственная граница с Узбекистаном на участке перегона Разъезд №2-Ст.Промежуточная на ПК 362+28.31, ПК 323+87.21.

Принятые в проекте диаметры трубопроводов соответствует существующему диаметру газопровода, в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы" и СП 42-101-2003 "Общие положения по

проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб".

Пересечение трассы проектируемой железной дороги с газопроводом среднего давления выполнены в соответствии с техническими условиями, выданными на соответствующие пересечения.

Газопроводы среднего давления (0,005-0,3 МПа) запроектированы подземно из полиэтиленовой трубы Ø63х5,8 и 225х20,5 ПЭ 100 SDR11 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

*Переустройство Магистрального газопровода "БГР-ТБА" Перегон Разъезд №5 - ст. Мактаарал*

Проектом предусматривается переустройство действующих магистральных газопроводов "БГР-ТБА" на 398,800 км 1 нитки диаметром Ø1020х9,6 мм и 2 нитки диаметром Ø1020х9,1 мм проектное давление - 5,4 МПа III категории, в связи с пересечением с проектируемой железной дорогой Дарбаза - Государственная граница с Узбекистаном. Переустройство предусматривает замену газопровода Ду 1000 с III-категории на II-категорию, примыкающих к переходу через железную дорогу на расстояние 200 м от подошвы насыпи или бровки выемки земляного полотна дороги в обе стороны от перехода.

Для строительства приняты трубы стальные электросварные прямошовные диаметром Ø1020х12 (для II категории) и Ø1020х10 (для III-категории) по ГОСТ 31447-2012 из 13Г1С-У класс прочности К55.

Сводная таблица переустраиваемых газопроводов.

| Ø, мм | Толщина стенки, мм | Материал | Длина, м | Вес 1 п.м., кг | Общий вес, т | ПК сущ. Пересечения | ПК проект. Пересечения |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Станция Ердаут** | | | | | | | |
| 90 | 8,2 | ПЭ 100 SDR11 | 4450 | 2,12 | 9,44 | - | Согласно ТУ |
| 63 | 5,8 | ПЭ 100 SDR11 | 138 | 1,05 | 0,145 | - | |
| **Перегон ст. Ердаут - Разъезд №2** | | | | | | | |
| 355 | 32,2 | ПЭ 100 SDR11 | 254 | 32,6 | 8,28 | 50+95.46 | 51+35,00 |
| 63 | 5,8 | ПЭ 100 SDR11 | 319 | 1,05 | 0,335 | 28+85,10 | 27+80,45 |
| 63 | 5,8 | ПЭ 100 SDR11 | 379 | 1,05 | 0,398 | 49+12.45 | 48+5,52 |
| **Перегон ст. Разъезд №2 - ст. Промежуточная** | | | | | | | |
| 63 | 5,8 | ПЭ 100 SDR11 | 725 | 1,05 | 0,761 | 362+79,23 | 363+59,42 |
| 225 | 20,5 | ПЭ 100 SDR11 | 180 | 13,2 | 2,376 | 323+87,21 | 323+68,28 |
| **Перегон №4 раз.5-ст.Мактаарал** | | | | | | | |
| 1020 | 12 | 13Г1С-У | 840 | 298,29 | 250,563 | 1030+72,11 | 1031+81,88 |
| 1020 | 10 | 13Г1С-У | 606 | 249,07 | 150,936 | 1031+13,83 | 1032+20,33 |

*Переустраиваемые подземные газопроводы (ГСН)* прокладывается на глубине не менее 1-1,5 м до верха газопровода или футляра. Газопровод при переходе через проектные железнодорожные пути выполняется в стальном футляре. Футляр газопровода герметично заделывается с двух концов. Расстояние

по вертикали от верха защитной трубы до подошвы рельса принимается не менее 2 м. Верх защитной трубы располагается на 1,5 м ниже дна водоотводного сооружения или подошвы насыпи.

При пересечении подземных газопроводов с воздушными линиями ЛЭП и связи разработку грунта производить вручную по 5 метров с каждой стороны, а также в пределах их охранных зон работы выполнять в строгом соответствии с ГОСТ 12.1.013-78 "Электробезопасность".

При пересечении подземных газопроводов с подземными инженерными коммуникациями разработка грунта производится вручную по 2 метра в каждую сторону от этих коммуникаций.

Для стальных футляров при переходе газопровода через железные и автомобильные дороги предусматривается активная защита (протекторами ПМ-20У) от почвенной коррозии.

Для стальных футляров при переходе газопровода через автомобильные, железные дороги, стальных футляров на выходе газопровода из земли предусматривается весьма усиленная изоляция по ГОСТ 9.602-2016 на основе полимерных лент в трассовых условиях. Конструкция полимерного покрытия:

- - двухкомпонентный жидкий эпоксидный праймер - 1 слой;
- - термоусаживающаяся лента ТЕРМА.

Сварка трубопроводов выполняется ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 16037-80 согласно требованиям СП 42-102-2004 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб". Сварку стыков трубопровода с разными толщинами стенок необходимо выполнять согласно СП 42-102-2004 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб" и ГОСТ 16037-80. На трубопроводах и соединительных деталях, имеющих большую толщину, необходимо сделать скос до меньшей толщины стенки трубы. Электроды типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

Соединения полиэтиленовых труб между собой и с полиэтиленовыми соединительными деталями выполняются двумя методами сварки: сваркой встык нагретым инструментом и сваркой при помощи соединительных деталей с закладными нагревателями (ЗН) согласно требованиям МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб".

Повороты линейной части подземного газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы согласно требованиям МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб".

Обозначение трассы газопровода предусматривается путем установки опознавательных знаков на углах поворота трассы газопровода, местах изменения диаметра, установки арматуры, а также на прямолинейных участках трассы (через 200-500 м). Также по всей длине трассы на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода предусматривается укладка сигнальной ленты согласно требованиям МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб" и СП 42-101-2003 "Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб". На участках пересечений газопроводов с подземными инженерными коммуникациями

сигнальная лента укладывается вдоль газопровода дважды на расстоянии не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

Монтаж и укладку труб в траншею производить в соответствии с требованиями МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб". Работы по укладке газопровода производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 15 °С и не выше плюс 30 °С, при этом:

- при температуре окружающего воздуха выше плюс 10 °С укладывают газопровод свободным изгибом (змейкой) с засыпкой в наиболее холодное время суток;
- при температуре окружающего воздуха ниже плюс 10 °С возможна укладка прямолинейно, а засыпку газопровода производить в самое теплое время суток.

При производстве работ на пересечении автомобильными, железными дорогами и инженерными коммуникациями, работу производить с письменного разрешения ответственного лица и в присутствии представителя заинтересованной организации. Положение и глубину заложения существующих сетей уточнить при производстве работ.

Контроль сварных стыков производить в соответствии с МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы". Стыки подземных полиэтиленовых газопроводов, выполенные с помощью сварочной техники с ручным управлением, подлежат ультразвуковому контролю в объеме:

- давлением до 0,3 МПа - 100 % от общего числа стыков;
- давлением свыше 0,3 МПа до 1,2 МПа - 100 % от общего числа стыков.

Стыки участков подземных газопроводов, прокладываемых под проезжей частью улиц с капитальными типами одежды, на переходах через железные дороги (в пределах перехода и по одному стыку в обе стороны от пересечения), при сближении со зданиями и сооружениями (менее 4 м - для газопроводов среднего давления 0,3 МПа; менее 7 м - для газопроводов высокого давления до 0,6 МПа) подлежат контролю в объеме 100 % от общего числа стыков.

Газопровод подвергается пневматическому испытанию на герметичность согласно требованиям МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы", МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб".

Испытание газопровода высокого давления II категории проводить давлением 0,75 МПа в течении 24 часов. Испытание газопровода среднего давления проводить давлением 0,6 МПа в течении 24 часов.

Строительство, испытание и приемку в эксплуатацию выполнять в полном соответствии со следующими нормативными документами:

- МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы";
- МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб";
- СП 42-101-2003 "Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб";
- СП 42-102-2004 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб";

- - Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов, утвержденных приказом МЧС РК №172 от 18 сентября 2008г

*Переустраиваемые подземные магистральные газопроводы (МГ)*

Газопровод прокладывается подземно в траншее. Ширина траншеи согласно проекту, глубина не менее 1.0 м.

Магистральный газопровод и стальные футляры подлежат комплексной защите от коррозии защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты. Защита от почвенной коррозии согласно требований СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 предусмотрена усиленного типа, нанесением в заводских условиях трехслойного полимерного покрытия толщиной 2.2 мм и изоляции сварных стыков термоусаживающими манжетами "ТЕРМА-СТМП".

Конструкция полимерного покрытия газопровода и футляра:

- - грунтовка на основе термореактивных смол;
- - термоплавкий полимерный подслой;
- - защитный слой на основе экструдированного полиолефина.

Трасса газопровода закрепляется и обозначается на местности опознавательными (предупредительными) знаками в соответствии с требованиями правил безопасности при эксплуатации газопроводов, правил безопасности в газовом хозяйстве, и другими нормативными документами и настоящей документацией.

Производство сварочных работ, соединения труб и приварных деталей трубопроводов между собой производится встык при помощи электродуговой сварки согласно требованиям СП РК 3.05-101-2013 "Магистральные трубопроводы". Сварку стыков трубопровода с разными толщинами стенок необходимо выполнить согласно СП РК 3.05-101-2013. На трубопроводах, имеющих большую толщину, необходимо сделать скос до меньшей толщины стенки трубы. При этом конструктивные элементы подготовленных кромок и размеры сварного шва следует выбирать по меньшей толщине. Монтажные сварные стыки трубопроводов и их участки всех категорий, выполненные дуговой сваркой, в соответствии с требованиями СП РК 3.05-101-2013 подлежат контролю физическими методами в объеме 100 %.

Работы и контроль качества по противокоррозионной изоляции газопровода производить в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 51164-2005, СП РК 3.05-101-2013. Качество и сплошность изоляционного покрытия проверять способом катодной поляризации по требованиям СТ РК ГОСТ Р 51164-2005, СП РК 3.05-101-2013.

Укладку трубопровода производить только после инструментальной проверки соответствия исполнительного плана и профиля дна траншеи прокладке - проектному.

Очистку полости и испытание газопровода производить в соответствии с требованиями, СП РК 3.05-101-2013, по специальной инструкции, отражающей местные условия работы, составленной заказчиком совместно со строительно-монтажной организацией и утвержденной в установленном порядке, под руководством комиссии из представителей заказчика, генподрядной и субподрядных организаций, органов госинспекции по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и других заинтересованных организаций. Очистку полости трубопроводов выполнить продувкой воздухом, после чего подвергнуть

испытаниям на прочность пневматическим способом, в один этап - одновременно со всем трубопроводом:

- давлением 1,1хРраб=5.94 МПа продолжительность испытания 12 часов.

Участки газопровода, пересекающие водные преграды и железные дороги, испытываются на прочность в 2 этапа:

1 этап -после укладки, но до засыпки;

2 этап - одновременно с прилегающими участками категорий:

- давлением 1,1хРраб = 5,94 МПа, продолжительность испытания 12 часов;

Проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность и снижения испытательного давления до проектного рабочего в течение времени, необходимого для осмотра трассы (но не менее 12 ч).

Проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013 "Магистральные трубопроводы", Правил безопасности в газовом хозяйстве и другими действующими нормативными документами.

Строительство, испытание и приемку в эксплуатацию законченного газопровода выполнять в полном соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий зданий и сооружений";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- ВСН 012-88 части I, II "Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ";
- РДС РК 4.03-04-2001 "Положение о предварительном надзоре за строительством и реконструкцией систем газоснабжения";
- СН РК 3.05-01-2013 "Магистральные трубопроводы";
- СП РК 3.05-101-2013 "Магистральные трубопроводы".

# 23. ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ

## 23.1 Технико-эксплуатационная характеристика участка Ердаут - Мактаарал

Участок Ердаут – Мактаарал - проектируемая железнодорожная линия общей эксплуатационной протяженностью 119,8 км. Вид тяги – тепловозная, тяговое обслуживание в грузовом движении осуществляется локомотивами ТЭ33А. Однопутный участок с планируемой системой обеспечения безопасности на перегоне (ЦАБ АЛСО) и микропроцессорной электрической централизацией стрелок и сигналов на станции (МПЦ). Руководящий подъем крутизной 7 ‰. на перегоне станция Ердаут - Рзд 2, протяженностью 3000 метров. Он же является и ограничивающим перегоном протяженностью 29,47 км. и перегонным временем хода в нечетном направлении 39 минут а в четном направлении 22 минуты (наибольшим на участке Ердаут – Мактаарал), межпоездной интервал равен 69 минутам

Схема участка Ердаут – Мактаарал приведена на рисунке 22.1.1.

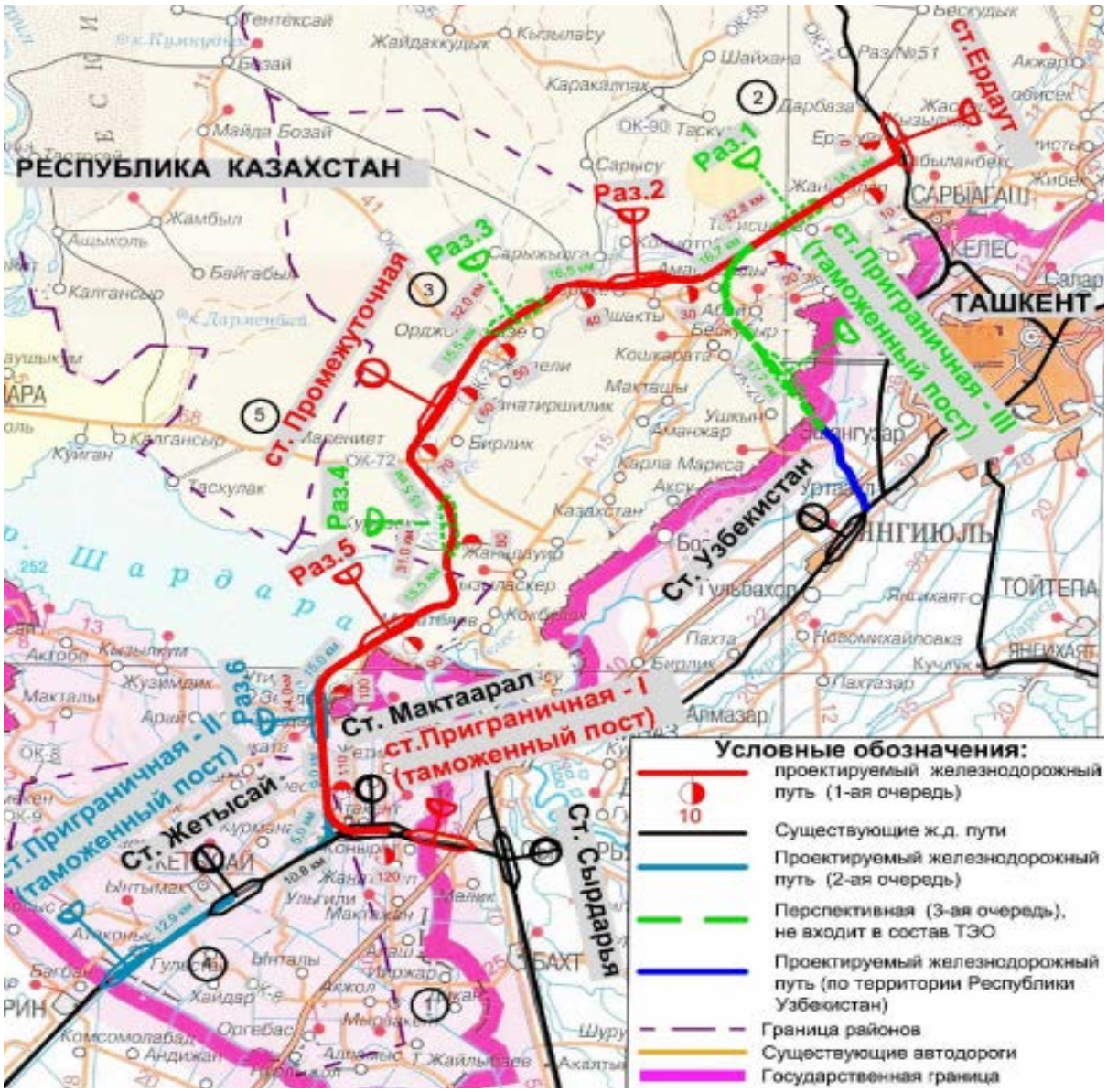



Рисунок 22.1.1- Схема участка Ердаут – Мактарал (выделенное красной линией)

Количество раздельных пунктов – 5.

1. Станция Ердаут-участковая 3 класса (узел)
2. Разъезд 2
3. Станция Промежуточная 4 класса
4. Разъезд 5
5. Станция Мактаарал - участковая 3 класса
6. Станция Приграничная-1 (таможенный пост)

Раздельные пункты имеют полезную длину приемо-отправочных путей 1050 метров.

Планируемая весовая норма на данном участке составляет в нечетном и четном направлении - 4650 тонн, длина состава 57 условных вагонов.

Прогнозные эксплуатационные параметры движения участка составляет 23 пары поездов в.т.ч 22 пар грузовых и 1 пассажирский пригородный поезд.

### 23.2 Пропускная способность участка

Наличная пропускная способность

Наличная пропускная способность (Nналич) – максимальное число грузовых поездов, которое может быть пропущено по участку в единицу времени (сутки) в зависимости от его технической оснащенности и принятого способа организации движения поездов.

Наличная пропускная способность определяется делением суточного бюджета времени, отведенного для движения поездов, на период графика (пар поездов в сутки).

Время, отведенное для движения поездов в течение суток, устанавливается с учетом надежности работы технических средств (αн) за вычетом продолжительности технологического «окна» (tтех).

Периодом графика движения поездов (Т) называется время занятия перегона поездами в четном и нечетном направлении.

Критерием оценки использования наличной пропускной способности является допустимый коэффициент (или процент) заполнения пропускной способности.

Расчетные значения заполнения пропускной способности сравниваются с допустимыми коэффициентами (процентами) заполнения перегонов и служат основанием для применения другого способа организации движения поездов или усиления перегона.

Однопутная линия должна работать с эксплуатационным резервом пропускной способности 15%, который принят согласно СН РК 3.03-14-2014 «Железные дороги», то есть заполнение наличной пропускной способности должно составлять не более 85%, при превышении данного показателя требуется усиление лимитирующего перегона.

Наличная пропускная способность линии определяется по лимитирующему (ограничивающему) перегону. Лимитирующий перегон определяется по максимальному периоду графика движения поездов (Т).

Потребная пропускная способность

Уровень потребной пропускной способности (Nпотр) перегонов определяется на основании ожидаемых размеров движения грузовых поездов (Nожид) с учетом необходимого резерва пропускной способности, который принят для однопутных перегонов 15%.

Потребная пропускная способность определяется по формуле:

$$N_{потр} = N_{ожид} / k_р$$

Где, Nожид – ожидаемые размеры движения грузовых поездов, пар поезд/сут;
kр – коэффициент, учитывающий резерв пропускной способности, для однопутного участка 0,85.

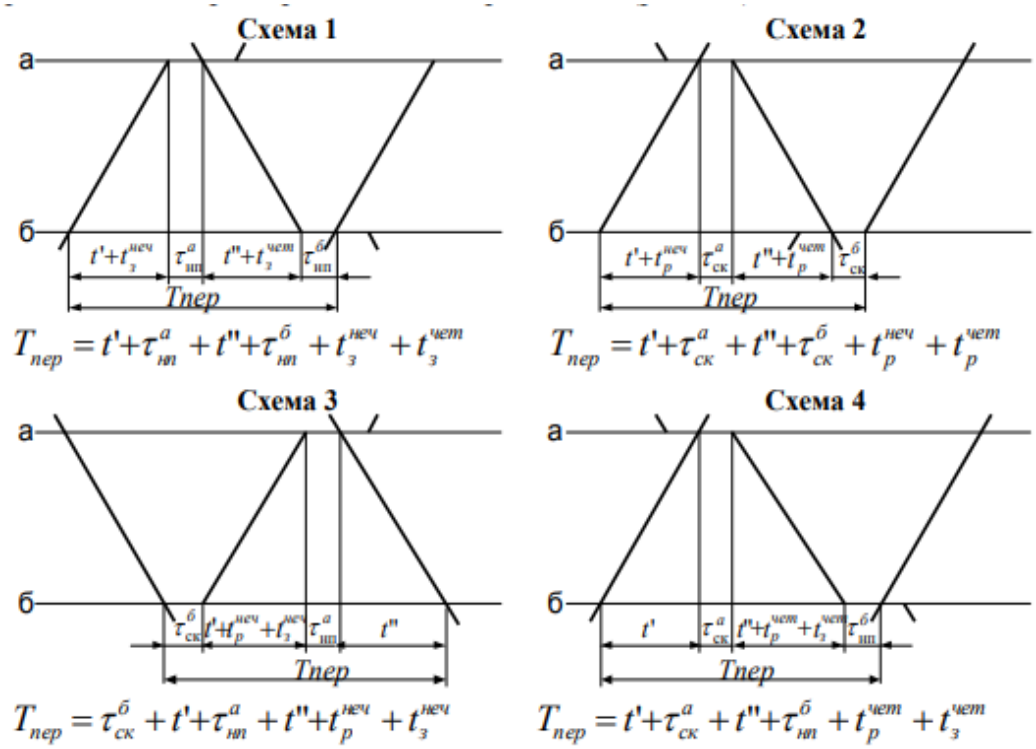
Уровень необходимой пропускной способности линии определен на основании прогнозных (ожидаемых) размеров движения поездов 31 пара поездов в сутки при выходе на полную расчетную мощность участка.

Расчет пропускной способности выполнен на основании «Инструкции по расчету пропускной и перерабатывающей способности железнодорожных станций» АО "НК"КТЖ", Астана,2010г.

1) При параллельном графике движения поездов

При параллельном графике движения поездов наличная пропускная способность однопутного участка определяется по формуле: (1,1) согласно схемы номер 2 рисунок 1.2

Рисунок 22.2.1- Выбор схемы номер 2




(формула 1.1)

$$N\text{налич} = \frac{(1440 - t\ тех) \times \alpha н}{T}$$

Где, tтех – продолжительность технологического «окна», однопутный перегон 60 мин;

αн – коэффициент, учитывающий влияние отказов в работе технических средств (пути, устройств СЦБ и связи и др.) на наличную пропускную способность линии 0,92;

1440 – количество мин в сутках;

Т – период графика движения поездов, мин.

Период графика движения поездов определяется по формуле: 1,1

$$T = tx\ чет + tx\ неч + Та + Тб$$

Где tx чет, tx неч – время хода поезда по перегону соответственно в нечетном и четном направлениях с учетом разгонов и замедлений поезда, мин;

Та, Тб – соответственно станционные интервалы по станциям а и б, мин. При оборудовании линии (ЦАБ АЛСО) интервал скрещения 2 мин, интервал неодновременного прибытия 5 мин.

Времена хода по перегонам определены методом установившихся скоростей, с допущением, что поезд на протяжении каждого элемента профиля движется равномерно с установившейся для данного уклона скоростью, с учетом времени хода на разгон и замедление.

Согласно приведенной формуле 1.1 принято решение:

Nналич = 18,40=18 пар поездов

Nпотр = Nожид/ kp = 18/0,85=21,18=21 пара поездов

1) При частично-пакетном графике движения поездов

Пропускная способность однопутных перегонов при частично-пакетном графике движения поездов определяется при двух поездах в пакете, то есть когда часть поездов следуют разрозненно, а часть в пакетах.

При расчете пропускной способности каждого перегона коэффициент пакетности (αп) принимается в зависимости от путевого развития раздельных пунктов.

Коэффициент пакетности равен отношению числа поездов, следующих пакетами, к общему числу поездов, путевое развитие раздельных пунктов позволяет принять αп= 0,6, при 2 поездах в пакете.

При частично-пакетном графике движения поездов наличная пропускная способность однопутного участка определяется по формуле: (1,2)

(формула 1.2)

$$N_{налич} = \frac{2\,(1440 - t_{тех}) \times \alpha_н}{(2 - \alpha_п)\,(t_{х\,чет} + t_{х\,неч} + T_а + T_б) + (I_{чет} + I_{неч})\,\alpha_п}$$

Где αп – коэффициент пакетности, равный отношению числа поездов, следующих пакетами, к общему числу поездов, принят 0,6;

Iчет, Iнеч – интервал между поездами в пакете, соответственно в четном и нечетном направлениях, принят по 8 мин;

Nналич = 23,91=24 пары поездов

Nпотр = Nожид/ kp = 24/ 0,85 = 28,24=28 пар поездов

### 23.3 Выводы

Различные методики в расчетах дают различные показатели в работе

1. При достижении прогнозных (ожидаемых) размеров движения поездов линии Ердаут – Мактаарал наличная пропускная способность (при параллельном графике) составляет 18 пар поездов в сутки при максимальном развитии эксплуатационном и техническом оснащении, предусмотренном проектом, а с

учета коэффициента, учитывающий резерв пропускной способности, для однопутного участка равному 0,85 количество составляет 21 пара поездов.

2. Согласно произведенным расчётам при частично-пакетном графике движения поездов пропускная способность линии Ердаут – Мактаарал пропускная способность составляет 24 пары поездов в сутки, а с учета коэффициента, учитывающий резерв пропускной способности, для однопутного участка равному 0,85 количество составляет 28 пар поездов.

# 24. ТЯГОВЫЕ РАСЧЕТЫ

## 24.1 Определение массы состава при движении поезда по расчетному подъёму с равномерной скоростью

Масса состава определяют исходя из условий полного использования мощности и тяговых качеств локомотивов, а также кинетической энергии поезда в соответствии с нормами, приведенными в действующих ПТР. В целях повышения провозной способности линий, ликвидации перелома весовых норм поездов предусматривается применение кратной тяги и подталкивания на лимитирующих перегонах, безостановочный пропуск поездов, за которыми расположены крутые подъемы, и т.д. Расчет массы состава выполняют по следующим условиям безостановочного движения:

а) по расчетному подъему с равномерной скоростью;

б) по труднейшим подъемам с учетом использования кинетической энергии поезда.

Расчётный подъем принимают исходя из анализа труднейших элементов продольного профиля, уровня допустимой скорости движения поездов по состоянию пути, расположения остановочных пунктов.

Предположив, что запаса кинетической энергии поезда будет недостаточно для преодоления такого подъема, определяют максимально возможную массу состава по формуле

$$Q = \frac{F_{\text{кр}} \cdot 0{,}93 - (w_o' + i_p \text{g}) \cdot P}{(w_o'' + i_p \text{g})}, \qquad (2.1)$$

где: $F_{\text{кр}}$- рассчетная сила тяги, Н (табл.2.1);

$w_o'$- основное удельное сопротивление локомотивов в режиме тяги, кгс/т;

$w_o''$ - основное удельное сопротивление вагонов, кгс/т;

$P$ - расчетная масса локомотива, т;

$i_p$ - расчетный подъем, $^0/_{00}$.

g - ускорение свободного падения 9.81

Основное удельное сопротивление движению локомотивов в режиме тяги $w_o'$ и на холостом ходу $w_{\text{х}}$ определяются по формуле [2.2]:

- на звеньевом пути

$$w_o' = 18{,}6 + 0{,}1v + 0{,}0029v^2; \qquad (2.2)$$

где: $v$ – расчетная скорость.

- в режиме холостом ходу на звеньевом пути

$$w_{\text{х}} = 23{,}5 + 0{,}11v + 0{,}0034v^2 \qquad (2.3)$$

где: $v$ – расчетная скорость.

Основное удельное сопротивление состава определяются по формуле

$$w_o'' = \alpha_4 w_{04}'' \qquad (2.4)$$

где $\alpha_4$, – соответственно доли в составе по массе четырехосных вагонов;
$w''_{04}$, - соответственно основное удельное сопротивление четырехосных вагонов.
Доли в составе по массе четырехосных вагонов определяется по формуле

$$\alpha_1 = \frac{m_1 \cdot q_{\text{бр}}}{m_1 \cdot q_{\text{бр}}} \quad (2.5)$$

где: $m_1$ – процентное соотношение вагонов в поезде %,
$q_{\text{бр}}$ – масса вагона брутто, т.
Рассчитывается масса брутто $q_{\text{бр}}$, т, каждого типа вагона в составе по формуле:

$$q_{\text{бр}} = q_{\text{г}} \cdot \gamma + q_m \quad (2.6)$$

где: $q_{\text{г}}$ – грузоподъемность вагона – максимальное количество груза, на которое рассчитана его конструкция, т;
$\gamma$ – коэффициент использования грузоподъемности;
$q_m$ – масса тары, т.е. масса порожнего вагона, т.
Далее определяется осевая нагрузка по формуле:

$$q_o = \frac{q_{\text{бр}}}{n} \quad (2.7)$$

где – n – осьность вагона;
$q_{\text{бр}}$ - масса вагона брутто, т.

Таблица 2.1 -Основные расчетные характеристики локомотивов

| Серия локомотива | $V_р$, *расчетный скорость км/ч* | $F_{кр}$, рассчетная сила тяги *Н(кгс)* | *P*, расчетная масса локомотива *т* | $F_{ктр}$, сила тяги по троганию *Н(кгс)* | $l_л$, *длина локомотива м* | $V_{констр.}$, *км/ч* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ТЭ33А всех индексов* | *24,5* | *427000 (43527)* | *138* | *531000 (54128)* | *20,82* | *120* |

Основное удельное сопротивление движению груженных четырехосных вагонов определяются по формулам:
- на звеньевом пути по формуле

$$w''_{04} = 5{,}2 + \frac{35.4 + 0{,}785v + 0{,}027v^2}{q_o} \quad (2.8)$$

Определяем основное удельное сопротивление движению локомотива по формуле (2.2)

$$w'_o = 22{,}79 \text{ кгс/т}.$$

Рассчитываем основное удельное сопротивление состава по формулам (2.8).

$$w''_{04} = 8{,}67 \text{ кгс/т};$$

$$w''_o = 1 \cdot 8{,}67 = 8{,}67 \text{ кгс/т}.$$

$$w_x = 28{,}24$$

Находим массу состава по формуле (2.1)

Полученную массу состава для дальнейших расчетов округляем в меньшую сторону до значения, кратного 50 или 100 т.

Доли в составе по массе четырехосных вагонов определяется по формуле (2.5)

$$\alpha_1 = \frac{100 \cdot 4650}{100 \cdot 4650} = 1\%$$

где: $m_1$ – процентное соотношение вагонов в поезде %,
$q_{бр}$ – масса вагона брутто, т.

Рассчитывается масса брутто $q_{бр}$, т, каждого типа вагона в составе по формуле (2.6)

$$q_{бр} = 3876 \cdot 0{,}88 + 1219{,}8 = 4630{,}68 = 4650 \text{ т.}$$

где: $q_г$ – грузоподъемность вагона – максимальное количество груза, на которое рассчитана его конструкция, т;

$\gamma$ – коэффициент использования грузоподъемности;

$q_m$ – масса тары, т.е. масса порожнего вагона, т.

Далее определяется осевая нагрузка по формуле (2.7)

$$q_o = 20{,}40 \text{ ось}$$

где n – осьность вагона;
$q_{бр}$ - масса вагона брутто, т.

Пример: Определим массу состава, сформированного из четырехосных вагонов на расчетном подъеме 7,0 $^0/_{00}$ протяженностью 3000 метров указанная на рисунке 2.1 в промежутке между ст. Ердаут и Рзд 2 для тепловоза ТЭ33А при движении по звеньевому пути. с загрузкой вагона 60.18 тонн. Расчетная скорость длительного режима равной 24,5 км/час,

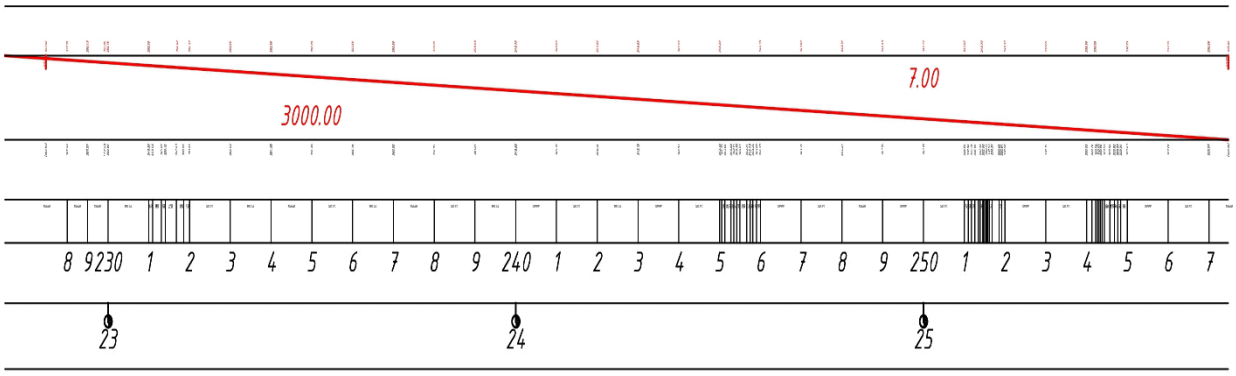



Рисунок 23.1.1- Схема участка для проведения тяговых расчетов

Таблица 2.2- Расчетные характеристики грузового локомотива ТЭ33А

| № | Загрузка | $w_o'$, кгс/т | $w_x$, кгс/т | $\alpha_1$ | $q_{бр}$, т | $q_o$, т | $w_{04}^{"}$, кгс/т | $Q$, т |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 60.18 | 22,79 | 28,24 | 1 | 81,58 | 20,40 | 8,67 | 4650 |

Таблица 2.3 Расчет массы состава при движении поезда по расчетному подъему

| № | Загрузка в вагон т. | $F_{кр}$, кгс/т | $i_р$, ‰ | $Q_{бр}$, т. | сравнение | $Q$, т. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 60.18 | 427000 | 7 | 4650 | < | **4950** |
| 2 | 60.18 | 427000 | 7,5 | 4650 | < | **4650** |
| 3 | 60.18 | 427000 | 8 | 4650 | > | **4350** |
| 4 | 60.18 | 427000 | 9 | 4650 | > | **3900** |

Сила тяги локомотива при движении поезда по расчетному подъёму с равномерной скоростью для определения массы состава, сформированного из 4-оснх вагонов на расчетном подъёме для тепловоза ТЭ33А при движении по звеньевому пути с загрузкой вагонов 60.18 тонн.

Полученный расчетный вес 3900 тонн на расчетном подъеме 9 ‰ при расчетной массе 4650 тонн не превышает массу состава при загрузке четырехосного вагона 60.18 т, рассчитанную по формуле (2.8), следовательно, тепловоз ТЭ33А **не может** проследовать с составом данный подъем.

Расчетной подъём **7,5** ‰ является допустимым но критическим 4650 тонн.

Оптимальным показателем для движения поезда с равномерной скоростью длительного режима со скоростью 24.5 км/час при массе состава 4650 тонн и количеством четырехосных вагонов в составе поезда равным 57 единицам на расчетным подъёмом величиной **7,0 ‰**, расчетный вес составит 4950 тонн что создаст достаточный запас **мощности локомотива** (в 300 тонн) на данном подъеме.

### 24.2 Проверка массы состава по условиям трогания поезда с места

Массу состава проверяют по условиям трогания поезда на остановочных пунктах по формуле:

$$Q < Q_{тр} = \frac{F_{ктр}}{\omega_{тр} + i_p g} - P \qquad (2.16)$$

где: $F_{ктр}$ – Сила тяги по троганию кгс/т;

$\omega_{тр}$ – Удельное сопротивление состава при трогании с места на площадке кгс/т;

$i_{тр}$ – остановившийся на подъеме ‰;

$P$ – масса локомотива т.

Удельное сопротивление состава при трогании с места на площадке $\omega_{тр}$ определяет по формуле:

$$\omega_{тр} = \frac{275}{q_o + 7} \qquad (2.17)$$

По формуле (2.17) удельное сопротивление троганию определяем:

$\omega_{тр} = 10{,}04$ кгс/т.

Таблица 2.4 - Сравнительный анализ проверки массы состава по условиям трогания поезда на остановочных пунктах

| № | Загрузка в вагон т. | $\omega_{тр}$, кгс/т | $F_{ктр}$, кгс/т | $i_{тр}$, ‰ | $Q$, т. | сравнение | $Q_{тр}$, т. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 60.18 | 10,04 | 531000 | 7 | 4650 | < | 6100 |
| 2 | 60.18 | 10,04 | 531000 | 7,5 | 4650 | < | 5750 |
| 3 | 60.18 | 10,04 | 531000 | 8 | 4650 | < | 5400 |
| 4 | 60.18 | 10,04 | 531000 | 9 | 4650 | < | 4850 |

Сила тяги локомотива при трогании с места значительно выше, чем при движении с расчетной скоростью. Избыточная сила тяги расходуется на преодоление повышенного сопротивления троганию с места и ускорение поезда. При остановках поезда в пути на крутых подъемах трогание с места затруднено, а иногда становится невозможным. В этих случаях требуется подсылать вспомогательный локомотив или выводить состав по частям.

Полученная расчетная масса 4850 т. достаточной но критической и разница составляет всего 200 тонн, вес превышает массу состава 4650 т. и загрузке четырехосного вагона 60.18 т., рассчитанную по формуле (2.16), следовательно, тепловоз ТЭ33А может взять с места состав на расчетном подъеме 9 ‰ .

При расчетном подъеме 7 ‰ и загрузке четырехосного вагона 60.18 т. полученная масса 6100 т. превышает расчетную массу состава 4650 т., разница составляет 1450 т. что является достаточно высоким потенциалом мощности следовательно тепловоз ТЭ33А может взять с места состав на расчетном подъеме с равномерной скоростью.

### 24.3 Проверка массы состава по длине приемо-отправочных путей

Наибольший вес состава, который может быть реализован на проектируемой Проверка веса состава по размещению в пределах полезной длины приемоотправочных путей определена через среднюю погонную нагрузку подвижного состава с на установку поезда запасом 10 м.

Средняя нагрузка на вагон грузов, следующих в грузовом направлении составила 60,18 тонну, вес тары - 21,4 тонн, длина вагона 14,0м и погонная нагрузка на 1 м пути равна (60,18+21,4)/14,0 = 5,83 тс/м.

Полезная длина приемо-отправочных путей раздельных пунктов на новой линии запроектирована равной 1050 м, то есть поезд должен размещаться в пределах этой длинны с запасом на длину локомотива и установку поезда на линии в грузовом направлении по длине приемо-отправочных путей, будет равен:

Q = (1050-50) х 5,83 = 5830 тонн.

Для такого веса необходимо повышение тяговой мощности локомотива. Ввиду того, что ряд локомотивов серии ТЭ33А при постановке второго локомотива имеет достаточно большой шаг увеличения мощности, чем это требуется

при таком весе состава, избыточная мощность будет реализована в виде увеличения скорости движения, что повышает пропускную способность линии.

### 24.4 Вывод.

Полезная длина приемо-отправочных путей, позволяет на проектируемой линии пропускать поезда в грузовом направлении с весовой нормой до 5830 тонн. Поезда с такой весовой нормой обеспечивают полное использование полезной длины приемо-отправочных путей, повышает пропускную способность линии, и следовательно маршрутную скорость движения поездов.

### 24.5 Выводы по 2 разделу:

1. Тяговые расчеты.

Расчеты для силы тяги локомотива (427000 Н/м) при движении поезда по расчетному подъёму 7 ‰ с равномерной скоростью 24,5 км/ч и массой состава 4650 тонн, сформированного из 4-х осных вагонов для тепловоза ТЭ33А при движении по звеньевому пути с загрузкой вагонов 60.18 тн., является оптимальным.

При проведении расчетов массы состава по условиям трогания поезда с места, сила тяги локомотива (531000 Н/м) при трогании с места значительно выше, чем при движении с расчетной скоростью. Избыточная сила тяги расходуется на преодоление повышенного сопротивления троганию с места и ускорение поезда. При остановке поезда в пути на крутых подъемах трогание с места затруднено, а иногда становится невозможным. В этих случаях требуется подсылать вспомогательный локомотив или выводить состав по частям.

Проведенные расчеты по определению силы тяги локомотива по условиям трогания поезда с места по расчетному подъёму 7 ‰ при массе состава 4650 тонн, сформированного из 4-х осных вагонов для тепловоза ТЭ33А на звеньевому пути с загрузкой вагонов 60.18 тн.. Проведенные расчёты показали, что расчетный подъём 7 ‰ является оптимальным для локомотива при трогании с места.

Проведенные расчеты по определению обеспечения полной полезной длины приемо-отправочных путей при пропуске поезда в грузовом направлении с весовой нормой 4650 тонн, с загрузкой вагона 60.18 тн., весом тары 21,4 тн. и длиной вагона 14,0 метра показывают возможность полного использования полезной длины приемо-отправочных путей длиной 1050 метров и установку поезда с локомотивом и запасом 10 м .

**Приложения:**


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Задание на проектирование | 2 |
| 2 | Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) Жетысайского района | 39 |
| 3 | Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) Келесского района | 48 |
| 4 | ГУ «Департмент по чрезвычайным ситуациям Туркестанской области Министерства по чрезвычайным ситуациям для раздела Инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне проекта №ЦРКП-1684-И от 25 сентября 2024 года | 57 |
| 5 | Письмо-уточнение пересечение жд линии со скотопрогонами, автомобильными дорогами и с сельхозтехникой с.о. Ошакты от 12.02.2025г. | 62 |
| 6 | ГУ «Аппарат акима сельского округа Мактарал» Техникалық шарт 17.02.2025 №26 | 64 |
| 7 | Заместитель Акима жетысайского района Туркестанской области Технические условия №427 от 17.02.2025 | 66 |
| 8 | ТОО «Кар-Тел» ТУ» | 69 |
| 9 | Туркестанский областной филиал АО «Национальная компания «КазАвтоЖол» ТУ KZ21VAQ00005011 от 21.01.2025 | 71 |
| 10 | Туркестанский областной филиал АО «Национальная компания «КазАвтоЖол» ТУ KZ75VAQ00005009 от 21.01.2025 | 73 |
| 11 | Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог №712 от 24.12.2024 ТУ | 75 |
| 12 | ГКП на праве хозяйственного ведения “Оңтүстік жолдары» управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Туркестанской области 03.04.2025 №10/179 | 77 |
| 13 | ГКП на праве хозяйственного ведения “Оңтүстік жолдары» управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Туркестанской области 09.06.25 №10/390 | 79 |
| 14 | Письмо дополнение АО «Пассажирские перевозки» ЦЛО-09-03-52/4605 от 13.09.2024 | 81 |
| 15 | ГКП на праве хозяйственного ведения «Оңтүстік жолдары» управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Туркестанской области 24№02№2025 №10/104. Запрос ТУ | 82 |
| 16 | Ведомость проектируемых искусственных сооружений | 83 |

**БЕКІТЕМІН**
**«Қазақстан темір жолы» ұлттық компаниясы» акционерлік қоғамының**
**Бас инженері – Техникалық саясат департаментінің директоры**
**Котырев Б. К.**
**2024 жылғы 18 наурыз**

**2024 жылғы 18 наурыз**
Тіркеу нөмірі № ЦГ-ЖТ/1

**ЖОБАЛАУҒА ТАПСЫРМА (ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ)**
**нысан (объект): «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»**
**«Строительство железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном»**

| № | Негізгі деректер мен талаптардың тізбесі/Перечень основных данных и требований | Негізгі деректер мен талаптарының сипаттамасы | Описание основных данных и требований |
|---|---|---|---|
| 1 | Жобалау үшін негіздеме / Основание для проектирования | Қазақстан Республикасы Президентінің 2023 жылғы 16 қыркүйектегі Жарлығымен бекітілген Мемлекет басшысының 2023 жылғы 1 қыркүйектегі «Әділ Қазақстанның экономикалық бағыты» Қазақстан халқына Жолдауындағы 33-тармағы. Қазақстан Республикасы Президентінің 2022 жылғы 26 қарашадағы № 2 Жарлығымен бекітілген, Қазақстан Республикасы Президентінің сайлауалды бағдарламасын іске асыру жөніндегі іс – қимыл жоспары «Әділ Қазақстан - бәріне және барлығына. Қазір және мәңгі». Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 | Послание Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2023 года «Экономический курс Справедливого Казахстана» 33 пункт, утвержденный Указом Президента РК от 16 сентября 2023 года. План действий по реализации предвыборной программы Президента Республики Казахстан «Справедливый Казахстан – для всех и для каждого. Сейчас и навсегда», утвержденный Указом Президента Республики Казахстан от 26 ноября 2022 года №2. Национальный проект «Сильные регионы – драйвер развития страны», утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года |

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | жылғы 12 қазандағы № 729 қаулысымен бекітілген, «Мықты аймақтар - ел дамуының драйвері» ұлттық жобасы. Көлік жөніндегі кеңес отырысының 2020 жылғы 10 маусымдағы № 17-2/07-884 хаттамасы. «ҚТЖ «ҰК» АҚ Басқарма Төрағасының бірінші орынбасары Қ. Е. Әлмағамбетовтың төрағалығымен. 2020 жылғы 16 қазандағы № ЦЗ-1-05-06/122 хаттамалық Кеңестің шешімі. «ҚТЖ «ҰК» АҚ Басқарма Төрағасының инфрақұрылым жөніндегі орынбасары - «Магистральдық желі дирекциясы» филиалының директоры Б.П. Орынбасаровтың төрағалығымен Хаттамалық кеңестің 2022 жылғы 27 қаңтардағы №ЦЗИ-05-02/18 шешімі. | № 729. Протокол заседания Совета по транспорту от 10 июня 2020 года № 17–2/07–884. Решение протокольного совещания №ЦЗ-1-05-06/122 от 16 октября 2020 года под председательством Первого заместителя Председателя Правления АО «НК «ҚТЖ» Альмагамбетова К. Е. Решение протокольного совещания № ЦЗИ-05-02/18 от 27 января 2022 года под председательством Заместителя Председателя Правления по инфраструктуре – директора филиала АО «НК «ҚТЖ» - «Дирекция магистральной сети» Урынбасарова Б. П. |
| 2 | Жобалау кезеңділігі/Стадийность проектирования | Жұмыс жобасы | Рабочий проект |
| 3 | Құрылыс түрі/Вид строительства | Жаңа құрылыс, жаңғырту | Новое строительство, модернизация |
| 4 | Қаржыландыру кәзі/Источник финансирования | Ұлттық қордың қарыз қаражаты | Заемные средства Национального фонда |
| 5 | Құрылыстың ерекше шарттары/ Особые условия строительства | Инженерлік ізденістерге қойылатын талаптар: Жоба шеңберінде инженерлік ізденістер жүргізу, оның ішінде топографиялық түсірілімдерді, геологиялық ізденістерді, гидрологиялық, археологиялық, экологиялық ізденістерді, инженерлік-геодезиялық ізденістер орындау көзделсін. Координаттар жүйесі – жергілікті. Биіктік жүйесі - Балтық 77 жыл. Жер бедерінің қималары - 0,25 / 0,5 м. Топографиялық түсірілім масштабы – 1:500/1:1000 жоспарда | Требование к инженерным изысканиям: В рамках проекта предусмотреть проведение инженерных изысканий, в том числе выполнение топографической съёмки, геологические изыскания, гидрологические, археологические, экологические изыскания, инженерно-геодезические изыскания. Система координат – местная. Система высот - Балтийская 77 года; Сечения рельефа – 0,25/0,5 м; Масштаб топографической съёмки – 1:500/1:1000; на плане указать координаты |

18.03.2024 ж. №ЦЗ-ЖТ/1 қол қойылған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦЗ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | МемАкт бойынша жер учаскесінің координаттары көрсетіледі. ҚР ҚҚ 1.02-105-2014 «Құрылыс үшін инженерлік ізденістер. Негізгі ережелер». - ҚР ҚҚ 1.02-101-2014 «Құрылысқа арналған инженерлік-геодезиялық зерттеулерлерге» сәйкес зерттеуді орындау. Инженерлік-геологиялық/гидрологиялық зерттеулер мыналарға сәйкес орындау: - ҚР ҚҚ 1.02-101-2014 «Құрылыс үшін инженерлік-геодезиялық ізденістер»; - ҚР ҚҚ 1.02-102-2014 «Құрылыс үшін инженерлік-геологиялық ізденістер»; - ҚР ҚҚ 1.02-103-2013 «Топырақ құрылыс материалдарын іздестіру. Жұмыстарды орындаудың жалпы ережелері» (жаңа теміржол желілері үшін); - ҚР ҚҚ 1.02-104-2013 «Құрылыс үшін инженерлік ізденістер. Сейсмикалық шағын аудандастыру. Жалпы ережелер»; - ҚР ҚҚ 1.02-105-2014 «Құрылыс үшін инженерлік ізденістер. Негізгі ережелер» және ЖСҚ әзірлеу бойынша геологиялық жұмыстарды орындау үшін басқа да қажетті нормативтік құжаттар. Топырақ құрылыс материалдарын іздестіру. Темір жолдың жер төсемін салу үшін топырақ жеткіліксіз болған жағдайда ҚР ҚҚ 1.02-103-2013 «Топырақ құрылыс материалдарын іздестіру. Жұмыстарды орындаудың жалпы ережелері» сәйкес топырақ құрылыс материалдарын іздестіруді орындау. Белгіленген тәртіппен жерді бөлу, топырақ құрылыс материалдарын іздестіруге және әзірлеуге белгіленген алаңдар көзделсін. - ГКННЕ (МНТА)-19-024-09 Қазақстан Республикасының | земельного участка по ГосАкту. Изыскание выполнить согласно СП РК 1.02–105–2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». - СП РК 1.02–101–2014 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства». Инженерно-геологические/гидрологические изыскания выполнить согласно: - СП РК 1.02–101–2014 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; ─ СП РК 1.02–102–2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; ─ СП РК 1.02–103–2013 «Изыскания грунтовых строительных материалов. Общие правила выполнения работ» (для новых ж/д линий); ─ СП РК 1.02–104–2013 «Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрозонирование. Общие положения»; ─ СП РК 1.02–105–2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и другие необходимые нормативные документы для выполнения геологических работ по разработке ПСД. Изыскания грунтовых строительных материалов. При недостаточности грунтов для возведения земляного полотна железной дороги выполнить изыскания грунтовых строительных материалов согласно СП РК 1.02–103–2013 «Изыскания грунтовых строительных материалов. Общие правила выполнения работ». ГКИНП (ГНТА)-19-024-09 Центры и реперы государственной геодезической и нивелирной сетей Республики Казахстан. В установленном порядке предусмотреть отвод земель, площадки, намеченные к изысканиям и разработке грунтовых строительных |

18.03.2024 ж. ҚР ІІМ ЖҚТ Комитетінің электрондық қызметі

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Мемлекеттік Геодезиялық және нивелирлік желілерінің орталықтары мен реперлері. Карьерлерді ұйымдастыру үшін жер пайдаланушылармен және жергілікті өзін-өзі басқару органдарымен келісу. Құрылыс материалдарын іздестіруді трасса осінен ені 10 км дейінгі іргелес жолақта орындау қажет. Ауданның климаттық, экологиялық, техногендік, рельефтік-географиялық және сейсмикалық жағдайлары ескерілсін. | материалов. Согласовывать с землепользователями и органами местного самоуправления для организации карьеров. Изыскания строительных материалов выполнить в прилегающей полосе шириной до 10 км от оси трассы. Учесть климатические, экологические, техногенные, рельефно-географические и сейсмические условия |
| 6 | Негізгі талаптар/Основные требования | ҚР Президентінің 2023 жылғы 16 қыркүйектегі Жарлығымен бекітілген Мемлекет басшысының 2023 жылғы 1 қыркүйектегі «Әділ Қазақстанның экономикалық бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауын іске асыру мақсатында 33-тармағында «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара» темір жол желісінің құрылысы жобасын іске асыру қарастырылған. Тасымалдау процесін ұйымдастыру шаруашылық қарастыру: Жоба шеңберінде Мақтаарал станциясына дейін Ердаут тораптық станциясының ашылуымен жаңа теміржол желісін салу. Сырдария және Мақтаарал – Жетісай станциялары бағыты бойынша қолданыстағы Мақтаарал - Мемлекеттік шекара теміржол учаскесін реконструкциялау (жаңғырту). Мақтаарал-Приграничная -1 станциялары арасындағы жалғау жолын салу. Бұрыштық ағындарды болдырмау үшін Мақтарал станциясына Жетісай станциясының бағыты бойынша жаңа желіден бағыт алмай поездардың өтуін | В целях исполнения Послание Главы государства народу Казахстана от 1 сенятября 2023 года «Экономический курс Справедливого Казахстана» 33 пункт, утвержденный Указом Президента РК от 16 сентября 2023 года предусмотрена реализация проекта «Строительство ж/д линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном». По хозяйству организации перевозочного процесса предусмотреть: Строительство новой железнодорожной линии до станции Мактаарал. с открытием узловой станции Ердаут Реконструкцию (модернизация) существующего железнодорожного участка Мактаарал – Госграница по направлению ст.Сырдарья и Мактаарал - Жетысай. Строительство соединительного пути между станциями Мактаарал – Приграничная -1. Строительство скобы, обеспечивающей пропуск поездов без заезда на станцию Мактараал направлением с новой линии по направлению станции Жетысай для исключения угловых потоков. Строительство новых раздельных пунктов с приемоотправочными путями и необходимыми |

18.03.2024 ж. № ЦГ-ЖТ/1 қолтаңбаланған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | қамтамасыз ететін қапсырма салу. Поездарды тоқтаусыз өткізу мен кесіп өтуді ұйымдастыруды қамтамасыз ететін қабылдау-жөнелту жолдары мен қажетті құрылғылары бар жаңа бөлек пункттер салуды көздеу. Жеке пункттердің саны мен орналасқан жері, қабылдау-жөнелту және басқа да жолдардың саны жоба шеңберінде айқындалсын. Қолданыстағы станциялардың өткізу қабілетін арттыру үшін құрылысты қарастыру қажет: Жаңа теміржол желісінде автоблоктауды салу. Мақтаарал станциясы бойынша: - қосымша 4 қабылдау-жөнелту жолдары; - техникалық және коммерциялық ақаулары бар вагондарды ағытып алу мүмкіндігі үшін 2 шығару жолы; - арнайы тепловоздардың тұруы үшін және карантиндік тұйық; - ағымдағы жөндеуге арналған ТҚКП жолы; - қауіпті жүктері бар вагондардың тұруына және қауіпті жүктері бар вагондардағы авариялық жағдайларды жоюға арналған арнайы жол; - техникалық және коммерциялық ақаулары бар ағытылған вагондарды тұндыруға арналған арнайы жол; - анықталғанға дейін ағытылған вагондарды тұндырудың арнайы жолы. Жетісай станциясы бойынша: - қосымша 3 қабылдау-жөнелту жолдары; - техникалық және коммерциялық ақаулары бар вагондарды ағытып алу мүмкіндігі үшін 2 шығару жолы; - арнайы тепловоздардың тұруы үшін және карантиндік тұйық; - ағымдағы жөндеуге арналған ТҚКП жолы; - қауіпті жүктері бар вагондардың тұруына | устройствами, обеспечивающие организацию безостановочного пропуска и скрещения поездов. Количество и месторасположение раздельных пунктов, количество приемоотправочных и других путей определить в рамках проекта. Для увеличения пропускной способности существующих станций необходимо предусмотреть: Строительство автоблокировки на новой железнодорожной линии. По станции Мактаарал: - дополнительных 4 приемоотправочных путей; - 2 вытяжных пути для возможности отцепки вагонов с техническими и коммерческими неисправностями; - специальный карантинный тупик и для отстоя тепловозов; - путь ПТО для текуще-отцепочного ремонта; - специальный путь для отстоя и устранения аварийных ситуаций в вагонах с опасными грузами; - специальный путь для отстоя отцепленных вагонов с техническими и коммерческими неисправностями; - специальный путь для отстоя отцепленных вагонов до выяснения. По станции Жетысай: - дополнительных 3 приемоотправочных путей; - 2 вытяжных пути для возможности отцепки вагонов с техническими и коммерческими неисправностями; - специальный карантинный тупик и для отстоя тепловозов; - путь ПТО для текуще-отцепочного ремонта; - специальный путь для отстоя вагонов с опасными грузами и устранения аварийных ситуаций в вагонах с опасными грузами; - специальный путь для отстоя отцепленных вагонов с техническими и коммерческими неисправностями; - специальный путь для отстоя отцепленных |

18.03.2024 ж. 16 ЦГ-ЖТ қол қойылған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | және қауіпті жүктері бар вагондардағы авариялық жағдайларды жоюға арналған арнайы жол; - техникалық және коммерциялық ақаулары бар ағытылған вагондарды тұндыруға арналған арнайы жол; - анықталғанға дейін ағытылған вагондарды тұндырудың арнайы жолы. Приграничная – 1 станциясы бойынша: - жолаушылар пойыздарына арналған 1 жол; - құрамды, локомотив пен локомотив бригадасын шекаралық тексеруге арналған жүк поездарына арналған 3 жол. Приграничная – 2 станциясы бойынша: - жолаушылар пойыздарына арналған 1 жол; - құрамды, локомотив пен локомотив бригадасын шекаралық тексеруге арналған жүк поездарына арналған 2 жол. Бұл ретте станцияның қалыптасу жоспары мен жұмыс технологиясын ескере отырып, жолдардың пайдалы ұзындығын жобамен айқындау қажет. Тұрақты сенімді байланысты қамтамасыз ете отырып, теміржол станциялары жұмысының технологиялық процестерін автоматтандыруды көздеу. Поездар қозғалысының қауіпсіздігін және тасымалданатын жүктердің сақталуын қамтамасыз ету мақсатында артық жүк және жүк тиелмеген жағдайда жүкті өлшеу үшін динамикалық вагон таразыларын салуды көздеу. Сондай-ақ шамадан тыс жүктеме мен жүктеме анықталған кезде бақылау салмақтарын жүргізу үшін статикалық вагон таразыларын салу. Ашу (жабу), жұмыс істеу (пайдалану), санаттау, сыныптау, жайластыру қағидаларының талаптарына | вагонов до выяснения. По станции Приграничная – 1: - 1 путь для пассажирских поездов; - 3 пути для грузовых поездов для пограничного осмотра состава, локомотива и локомотивной бригады. По станции Приграничная – 2: - 1 путь для пассажирских поездов; - 2 пути для грузовых поездов для пограничного осмотра состава, локомотива и локомотивной бригады. При этом полезную длину путей определить проектом с учетом плана формирования и технологии работы станции. Предусмотреть автоматизацию технологических процессов работы железнодорожных станций с обеспечением устойчивой надежной связи. Предусмотреть строительство динамических вагонных весов для взвешивания груза в случае перегруза и недогруза в целях обеспечения безопасности движения поездов и сохранности перевозимых грузов. А также строительство статических вагонных весов для поведения контрольных перевесок при выявлении перегруза и недогруза. Предусмотреть строительство новых межгосударственных ж/д пунктов пропуска в соответствии с требованиями Правил открытия (закрытия), функционирования (эксплуатации), категорирования, классификации, обустройства, а также требований по техническому оснащению и организации работы пунктов пропуска через Государственную границу Республики Казахстан от 17 сентября 2013 года № 977 и другими нормативными документами, действующих на территории Республики Казахстан к железнодорожным пунктам пропуска. Определить систему организации и |

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | сәйкес жаңа мемлекетаралық т/ж өткізу пункттерінің құрылысын көздеу, сондай-ақ Қазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасы арқылы өткізу пункттерін техникалық жарақтандыру және олардың жұмысын ұйымдастыру жөніндегі 2013 жылғы 17 қыркүйектегі № 977 талаптар және Қазақстан Республикасының аумағында қолданыстағы басқа да нормативтік құжаттармен теміржол өткізу пункттеріне қойылатын талаптар. Өткізу пункттерінде қызметін жүзеге асыратын мемлекеттік органдардың ұсыныстарын ескере отырып, мемлекетаралық түйісу станциясын ұйымдастыру жүйесі мен орналасқан жері айқындалсын. Әр шаруашылық үшін қажетті штатты анықтау. Бұл ретте жұмыс орындарына қажетті құрал – жабдықтарды қарастыру. Жүктердің сақталуын қамтамасыз ету мақсатында жобамен Мақтаарал, Жетісай, Ердаут, Приграничная-1, Приграничная-2 станцияларының аумағын қоршау және бейнебақылау жүйесін орнату көзделсін. Мақтаарал – Мемлекеттік шекара, Жетісай – Мемлекеттік шекара учаскесінің периметрі бойынша қоршау қажеттілігін айқындау. Жобаны Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын жобалау нормаларына, «КСРО темір жолдарындағы станциялар мен тораптарды жобалау жөніндегі нұсқаулыққа», құрылыс нормалары мен қағидаларына (ҚҚ және ҚН), ВСН 56-78 қосымшаларына, Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің бұйрығымен бекітілген темір | места дислокации межгосударственной стыковой станции с учетом предложений государственных органов, осуществляющих деятельность на пунктах пропуска. Определить необходимый штат по каждому хозяйству. При этом предусмотреть рабочие места с необходимым инвентарем. В целях обеспечения сохранности грузов проектом предусмотреть ограждение территории и установку системы видеонаблюдения станций Мактаарал, Жетысай, Ердаут, Приграничная-1, Приграничная-2. Определить необходимость ограждения по периметру участка Мактаарал – Госграница, Жетысай – Госграница. Проект выполнить в соответствии с нормами проектирования, действующими на территории Республики Казахстан, ВСН 56-78 «Инструкцией по проектированию станций и узлов на железных дорогах СССР», строительными нормами и правилами (СП и СН), приложениями к ВСН 56-78, Правилами технической эксплуатации железнодорожного транспорта, утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 544 (далее – ПТЭ железнодорожного транспорта) и другими нормативными документами. По локомотивному хозяйству предусмотреть: Строительство дома отдыха локомотивных бригад по станции Мактаарал. Количество койко-мест определить проектом в зависимости от количества поездов. Строительство разворотного треугольника по станции Мактаарал. Создание оборотного локомотивного депо со строительством АБК на станции Ердаут со строительством |

18.03.2024 ж. №16 ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | жол көлігін техникалық пайдалану қағидаларына сәйкес орындау 2015 жылы 30 сәуірдегі № 544 (бұдан әрі – темір жол көлігін ТПҚ) және басқа да нормативтік құжаттармен орындалсын. Локомотив шаруашылығы бойынша қарастыру: Мақтаарал станциясы бойынша локомотив бригадаларының демалыс үйін салу. Пойыздардың санына байланысты төсек-орындардың санын жобамен анықтау. Мақтаарал станциясы бойынша айналмалы үшбұрыш салу. Локомотивтерді құммен жабдықтауға арналған құм кептіру құрылғысы құрылысымен Ердаут станциясында ӘТК құрылысымен айналымды локомотив депосын құру, дизель отынымен жабдықтауға арналған жолдар, жүріс бөлігі мен шанағын тексеруге арналған қарау арығы бар тепловоздардың тұндыру жолдарды құру. Тепловоздарды отынмен қамтамасыз ету үшін отын қоймаларын салу. Айналымдағы локомотив депосы үшін қосымша жөндеу персоналы мен ӘБЖ анықтау. Вагон шаруашылығы бойынша. Жоба бойынша қазіргі заманғы жабдықтармен, поезд жүрісіндегі жылжымалы құрамның техникалық жай-күйін автоматты бақылау құралдарымен және поездарды өңдеуге қажетті құрылғылармен түйісу станциясындағы учаскелерде және ТҚКП бақылау бекеттерінің құрылысы айқындалсын. ААЖ салу қажеттілігін анықтау. Жолаушылар қозғалысын ұйымдастыру бойынша жоспарланған жолаушылар ағынын ескере | пескосушильного устройства для экипировки тепловозов песком, пути для снабжения дизельным топливом, пути отстоя тепловозов со смотровой канавой для проверки ходовой части и кузова. Строительство топливных складов для обеспечения тепловозов топливом. Определить дополнительный ремонтный персонал и АУР для оборотного локомотивного депо. По вагонному хозяйству. Проектом определить строительство контрольных постов на участках и ПТО на стыковой станции с современным оборудованием, средствами автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда и устройствами необходимыми для обработки поездов. Определить необходимость строительства ТОР. По организации пассажирского движения. С учетом планируемого пассажиропотока определить необходимость организации пригородного пассажирского движения с соответствующей инфраструктурой и необходимым штатом работников. По вокзальному хозяйству. Проектом предусмотреть работы согласно требованиям нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, охраны окружающей среды, безопасности и гигиены труда, энергетики, пожарной безопасности, гражданской защиты, и антитеррористической безопасности, нормативно технических документов содержащие технические и технологические нормы, создания доступной среды жизнедеятельности для лиц с инвалидностью и особой потребностью, норм и |

18.03.2024 ж. №18 ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | отырып, тиісті инфрақұрылыммен және жұмысшылардың қажетті штатымен қала маңындағы жолаушылар қозғалысын ұйымдастыру қажеттілігін анықтау. Вокзал шаруашылығы бойынша. Жобамен сәулет саласындағы нормативтік құқықтық актілер мен нормативтік-техникалық құжаттардың талаптарына сәйкес жұмыстар көзделсін, қала құрылысы және құрылыс, қоршаған ортаны қорғау, еңбек қауіпсіздігі және гигиенасы, энергетика, өрт қауіпсіздігі, азаматтық қорғау және терроризмге қарсы қауіпсіздік, техникалық және технологиялық нормаларды қамтитын нормативтік техникалық құжаттар, мүгедектігі бар және ерекше қажеттілігі бар адамдар үшін қолжетімді тіршілік ортасын құру, Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын теміржол вокзалдарын және «ҚТЖ «ҰК» АҚ жергілікті құжаттарын жобалау нормалары мен қағидалары көзделеді, оның ішінде; «Қазақстан Республикасының әлеуметтік Кодексі» Қазақстан Республикасының 2023 жылғы 20 сәуірдегі № 224-VII кодексінің жарғысы; «Теміржол көлігі туралы» Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 8 желтоқсандағы № 266-II Заңының күші; ҚР ҚН 3.03-15-2014 «Теміржол вокзалдарын жобалау»; ҚР ҚН 3.03-115-2014 «Теміржол вокзалдарын жобалау»; ҚР ҚН 1.04-26-2022 «Азаматтық, өндірістік ғимараттар мен құрылыстарды қайта жаңарту, күрделі және ағымдағы жөндеу»; ҚР ҚН 3.06-01-2011 «Мобильділігі төмен топтар үшін ғимараттар мен құрылыстардың қолжетімділігі»; ҚР ҚҚ | правил проектирования железнодорожных вокзалов, действующих на территории Республики Казахстан и локальных документов АО «НК «ҚТЖ», в том числе: Кодекса Республики Казахстан от 20 апреля 2023 года № 224-VII «Социальный Кодекс Республики Казахстан»; Закона Республики Казахстан от 8 декабря 2001 года №266-II «О железнодорожном транспорте»; СН РК 3.03-15-2014 «Проектирование железнодорожных вокзалов»; СП РК 3.03-115-2014 «Проектирование железнодорожных вокзалов»; СН РК 1.04-26-2022 «Реконструкция, капитальный и текущий ремонт гражданских, производственных зданий и сооружений»; СН РК 3.06-01-2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп»; СП РК 3.06-101-2012 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения»; Национального стандарта СТ РК 1525 «Услуги населению. Обслуживание пассажиров на железнодорожных вокзалах. Общие требования»; ГОСТ 9238–2022 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений» Технического регламента Таможенного союза (ТР ТС 003/2011) «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 года № 710 в редакции Решения Совета Евразийской экономической комиссии от 14 сентября 2021 года №90); требованиями настоящего задания на проектирование и др. Проектом предусмотреть |

18.03.2024 ж. №ҚР ҚТЖ/1 қол қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 3.06-101-2012 «Халықтың мобильділігі төмен топтары үшін қолжетімділікті ескере отырып, ғимараттар мен құрылыстарды жобалау. Жалпы ережелер»; ҚР СТ 1525 «Халыққа қызмет көрсету. Теміржол вокзалдарында жолаушыларға қызмет көрсету. Жалпы талаптар»; МемСТ 9238-2022 «Теміржол жылжымалы құрамының өлшемдері және құрылыстардың жақындауы» «Теміржол көлігі инфрақұрылымының қауіпсіздігі туралы» Кеден одағының техникалық регламентінің (ТР ТС 003/2011) жарлығы (Кеден одағы комиссиясының 2011 жылдағы 15 шілдедегі № 710 шешімімен бекітілген жаңа редакцияда-Еуразиялық экономикалық комиссия Кеңесінің 2021 жылғы 14 қыркүйектегі № 90 шешімімен); жобалауға арналған осы тапсырманың талаптары және т. б. Жобада жолаушыларға қызмет көрсету пункті бар техникалық және технологиялық мүмкіндікті және ЭО постының қажеттілігін ескере отырып көзделсін: - жолаушыларға қызмет көрсетуге арналған үй-жайлар, әкімшілік үй-жайлар (вокзал бойынша кезекшінің кабинеті, анықтамалық бюро, диктор және т. б.), билет кассалары, санитарлық-тұрмыстық үй-жайлар, оның ішінде қоғамдық пайдалануға арналған үй-жайлар; - кондиционерлер; - «ҚТЖ «ҰК» АҚ логотипі және перрон тарапынан станцияның мемлекеттік тілдегі атауы (Тапсырыс берушімен келісілсін); - пойыздар кестесінің ақпараттық стенді; - жолаушыларды күтуге арналған | с учетом технической и технологической возможности и необходимости пост ЭЦ с пунктом обслуживания пассажиров: - помещения для обслуживания пассажиров, административные помещения (кабинет дежурного по вокзалу, справочное бюро, диктора и др.), билетные кассы, санитарно-бытовые помещения, в том числе для общественного пользования; - кондиционеры; - логотип АО «НК «ҚТЖ» и наименование станции на государственном языке со стороны перрона (согласовать с Заказчиком); - информационный стенд расписания поездов; - сиденья для ожидания пассажиров; - установку экономичных смесителей в санузлах; - освещение здания с применением энергосберегающих технологий и материалов, в том числе покрытие материалами фасада, кровли, внутренних помещений, применить исходя из стойкости на истирание, высокопрочных, влагостойких и морозоустойчивых свойств, обеспечивающие экономическую эксплуатацию и обладающие высокими эстетическими и гигиеничными показателями, искусственного и естественного происхождения; - конструктивные элементы, внутренние инженерные коммуникации, системы и оборудования, в том числе для создания условии жизнедеятельности лиц с инвалидностью и маломобильных групп населения в соответствии с нормативными требованиями (системы пожаротушения и пожарно-охранной сигнализации, отопления, приточно-вытяжной вентиляции, горячего и холодного водоснабжения, водоотведения, |

18.03.2024 ж. №16 ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | орындықтар; - жуынатын бөлмелерде үнемді араластырғыштарды орнату; - энергия үнемдеу технологияларын қолдана отырып ғимаратты жарықтандыру; - экономикалық пайдалануды қамтамасыз ететін және жоғары эстетикалық және гигиеналық көрсеткіштерге ие, жасанды және табиғи шығу тегі, материалдар, оның ішінде қасбеттің, шатырдың, ішкі үй-жайлардың материалдарын жабу, тозуға төзімділігі, жоғары беріктігі, ылғалға және аязға төзімді қасиеттері негізінде қолданылатын материалдар; - құрылымдық элементтер, ішкі инженерлік коммуникациялар, нормативтік талаптарға сәйкес мүгедектігі бар адамдардың және халықтың ұтқырлығы төмен топтарының тыныс-тіршілігіне жағдай жасау үшін, оның ішінде жүйелер мен жабдықтар (нормативтік-техникалық құжаттама талаптарына сәйкес өрт сөндіру және өрт-күзет дабылы, жылыту, жеткізу-шығару желдеткіші, ыстық және суық сумен жабдықтау, су бұру, кәріз, электрмен жабдықтау, байланыс жүйелері); - жобаланатын объектілерді электрмен жабдықтау, жерге қосу, найзағайдан қорғау, электр желісін шамадан тыс жүктемелерден және қысқа тұйықталу тоқтарынан қорғау, іске қосу-реттеу жұмыстары темір жол көлігін ТПҚ талаптарына, ҚР Энергетика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 230 бұйрығымен бекітілген электр қондырғыларын ережесі (бұдан әрі - ЭҚЕ ), ҚР Энергетика министрінің 2015 жылғы 30 наурыздағы № 246 | канализации, электроснабжения, связь в соответствии с требованиями нормативно-технической документации); - электроснабжение проектируемых объектов, заземление, грозозащиту, защиту электрической сети от перегрузок и токов короткого замыкания, пуско-наладочные работы выполнить согласно требованиям ПТЭ железных дорог, Правил устройства электроустановок, утверждённых приказом Министра энергетики РК от 20 марта 2015 года № 230 (далее - ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждённых приказом Министра энергетики РК от 30 марта 2015 года № 246 (далее – ПТЭ электроустановок) и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок, утверждённых приказом Министра энергетики РК от 31 марта 2015 года № 253 (далее – ПТБ электроустановок потребителей); материалы применить исходя из стойкости на истирание, высокопрочных, влагостойких и морозоустойчивых свойств, обеспечивающие экономическую эксплуатацию и обладающие высокими эстетическими и гигиеничными показателями, искусственного и естественного происхождения; - при подборе материалов также учесть природно-климатические условия района эксплуатации объекта; - применяемые материалы предварительно согласовать с Заказчиком; -выполнение работ по системам электроснабжения, электрооборудования и электроосвещения в соответствии техническими условиями на |

18.03.2024 ж. № ЦГ-ЖТ/1 Қолтаңбаның электрондық көшірмесі

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | бұйрығымен бекітілген тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану ережесі (бұдан әрі – ТПҚ электр қондырғылар), ҚР Энергетика министрінің 2015 жылғы 31 наурыздағы № 253 бұйрығымен бекітілген электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларына сәйкес орындалуы тиіс (бұдан әрі-Тұтынушылардың электр қондырғыларының ТҚЕ); - материалдар экономикалық пайдалануды қамтамасыз ететін және жоғары эстетикалық және гигиеналық көрсеткіштерге, жасанды және табиғи шығу тегіне ие, тозуға төзімділікке, жоғары беріктікке, ылғалға және аязға төзімді қасиеттерге сүйене отырып қолданылады; -материалдарды іріктеу кезінде объектіні пайдалану ауданының табиғи-климаттық жағдайлары да ескерілсін; - қолданылатын материалдар Тапсырыс берушімен алдын ала келісіледі; - электрмен жабдықтау, электр жабдықтары және электр жарығы жүйелері бойынша жұмыстарды энергия беруші ұйымнан алынған қуатты қосуға (ұлғайту кезінде) техникалық шарттарға сәйкес орындау. Жолаушылар платформалары: төмен платформалар үшін жол осінен биіктігі мен арақашықтығы бойынша нормаларды қолдана отырып және осы өңірде жүруге жоспарланатын жолаушылар поезы құрамының ең ұзақ ұзындығын ескере отырып, құрастырмалы-монолитті темірбетонды жолаушылар платформаларын салу (төмен жолаушылар платформаларының | присоединение мощности (при увеличении) полученных от энергопередающей организации. Пассажирские платформы: - строительство пассажирских платформ сборно-монолитных железобетонных с применением норм по высоте и расстоянию от оси пути для низких платформ и учетом максимальной длины состава пассажирского поезда, планируемых к курсированию в данном регионе (нормы низких пассажирских платформ: по высоте 200 мм от уровня верха головок рельсов, по расстоянию 1745 мм от оси пути в соответствии с ГОСТ 9238-2022 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений»); - вдоль платформы полосу безопасности из прочного, морозостойкого, контрастного к цвету пола платформы шероховатого материала в соответствии с СП РК 3.03-115-2014 «Проектирование железнодорожных вокзалов» и рельефные тактильные полосы контрастного цвета в соответствии с СП РК 3.06-101-2012 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения»; - освещение пассажирских платформ с применением энергосберегающих технологий; устройство лестничных маршей и пандусов для маломобильных групп населения согласно СН РК 3.06-01-2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп»; - монтаж устройств освещения перрона выполнить в соответствии с требованиями СТ РК 1475-2005 «Нормы искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта», при проектировании освещения |

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | нормалары: рельстер бастарының жоғарғы деңгейінен 200 мм биіктікте, жол осінен 1745 мм қашықтық бойынша МемСТ 9238-2022 «Теміржол жылжымалы құрамының өлшемдері және құрылыстардың жақындауы»); - ҚР ҚЕ 3.03-115-2014 «Теміржол вокзалдарын жобалау» сәйкес берік, аязға төзімді, түсіне қарама-қарсы платформа өрескел материалдан жасалған платформа бойындағы қауіпсіздік жолағы және ҚР ҚҚ 3.06-101-2012 «Халықтың мобильділігі төмен топтары үшін қолжетімділікті ескере отырып, ғимараттар мен құрылыстарды жобалау. Жалпы ережелер» сәйкес қарама-қарсы түсті бедерлі тактильді жолақтар; - энергия үнемдеу технологияларын қолдана отырып, жолаушылар платформаларын жарықтандыру; - ҚР ҚН 3.06-01-2011 «Мобильділігі төмен топтар үшін ғимараттар мен құрылыстардың қолжетімділігі» сәйкес халықтың мобильділігі төмен топтары үшін баспалдақ марштары мен пандустарды орнату; - перронды жарықтандыру құрылғыларын монтаждау ҚР СТ 1475-2005 «Теміржол көлігі объектілерін жасанды жарықтандыру нормалары» талаптарына сәйкес орындалуы тиіс, жарықтандыруды жобалау кезінде заманауи жоғары тиімді (энергияны үнемдейтін) жарықдиодты шамдарды қолданыңыз. Арматураның түрі мен саны, сондай-ақ тіректер мен сымның қимасы жобамен анықталады; - жобаланатын объектілерді электрмен жабдықтау, жерге тұйықтау, найзағайдан | использовать современные высокоэффективные (энергосберегающие) светодиодные светильники. Тип и количество светильников, а также опор и сечение провода определить проектом; - электроснабжение проектируемых объектов, заземление, грозозащиту, защиту электрической сети от перегрузок и токов короткого замыкания, пуско-наладочные работы выполнить согласно требованиям ПТЭ железнодорожного транспорта, ПУЭ, ПТЭ электроустановок и ПТБ электроустановок потребителей; - материалы применить исходя из стойкости на истирание, высокопрочных, влагостойких и морозоустойчивых свойств, обеспечивающие экономическую эксплуатацию и обладающие высокими эстетическими и гигиеничными показателями, искусственного и естественного происхождения; - при подборе материалов также учесть природно-климатические условия района эксплуатации объекта; применяемые материалы предварительно согласовать с Заказчиком; - выполнение работ по системам электроснабжения, электрооборудования и электроосвещения в соответствии техническими условиями на присоединение мощности (при увеличении) полученных от энергопередающей организации. По хозяйству пути и сооружений: Проектирование выполнить в соответствии с требованиями СП РК 3.03.-114–2014 «Железные дороги» и СН РК 3.03-14-2014 «Железные дороги». Проектом предусмотреть: На главных путях: рельсы Р-65 новые в соответствии с требованиями СТ РК 2432–2023 «Рельсы железнодорожные дифференцированно |

18.03.2024 ж. № ЦГ-ЖТ/1 КЕҢ қолданған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | қорғау, электр желісін қысқа тұйықталу жүктемелері мен токтарынан қорғау, іске қосу-баптау жұмыстарын тұтынушылардың темір жол көлігін ТПҚ, ЭҚЕ, ТПҚ электр қондырғылары мен ТҚҚ Электр қондырғыларының талаптарына сәйкес орындау; - материалдар экономикалық пайдалануды қамтамасыз ететін және жоғары эстетикалық және гигиеналық көрсеткіштерге, жасанды және табиғи шығу тегіне ие, тозуға төзімділікке, жоғары беріктікке, ылғалға және аязға төзімді қасиеттерге сүйене отырып қолданылады; - материалдарды іріктеу кезінде объектіні пайдалану ауданының табиғи-климаттық жағдайлары да ескерілсін; - қолданылатын материалдар Тапсырыс берушімен алдын ала келісіледі; - электрмен жабдықтау, электр жабдықтары және электр жарығы жүйелері бойынша жұмыстарды энергия беруші ұйымнан алынған қуатты қосуға (ұлғайту кезінде) техникалық шарттарға сәйкес орындау. Жолдар мен құрылыстардың шаруашылығы бойынша. Жобалауды ҚР ҚҚ 3.03 - 114-2014 «Темір жолдар» және ҚР ҚН 3.03-14-2014 «Темір жолдар» талаптарына сәйкес орындау. Жобамен қарастыру: Негізгі жолдарда: - Р - 65 жаңа рельстері ҚР СТ 2432-2023 «Темір жол рельстері сараланған нығайтылған және термоөткізілмеген. Жалпы техникалық шарттар» сәйкес келеді. Темірбетонды шпалдар МемСТ 33320-2015 «Темір жолдарға арналған темірбетонды шпалдар. Жалпы техникалық шарттар» сәйкес келеді. | упрочненные и нетермоупрочненные. Общие технические условия». Шпалы железобетонные в соответствии с требованиями ГОСТ 33320–2015 «Шпалы железобетонные для железных дорог. Общие технические условия». Рельсовое скрепления по ГОСТ 32698–2014 «Скрепление рельсовое промежуточное железнодорожного пути. Требования безопасности и методы контроля». Стрелочные переводы типа Р-65 с упругими рельсовыми скреплениями по ГОСТ 33535–2015 «Соединения и пересечения железнодорожных путей», ГОСТ 7370-2015 «Крестовины железнодорожные. Технические условия», ГОСТ 33722-2016 «Остряки стрелочных переводов. Общие технические условия» на железобетонных брусьях ГОСТ 32942–2022 «Брусья железобетонные предварительно напряженные для стрелочных переводов. Общие технические условия». Марку стрелочного перевода определить проектом. Щебеночный балласт в соответствии с ГОСТ 7392–2014 «Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия». В соответствии с пунктами 4.4.7 СП РК 3.03.-114–2014 и 4.4.9 СП РК 3.03.-114–2014 на приёмоотправочных, сортировочных и других станционных путях предусмотреть применение старогодных материалов. Проектирование искусственных сооружений выполнить в соответствии с требованиями СН РК 3.03-12-2013 «Мосты и трубы» и СП РК 3.03–113–2014 «Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний». При необходимости выполнить техническое обследование существующих сооружений. |

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қолтаңбалы электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | МемСТ 32698-2014 «Темір жолдың аралық рельсті бекіткіші. Қауіпсіздік талаптары және бақылау әдістері". МемСТ 33535-2015 «Темір жолдардың қосылуы және қиылысы» бойынша серпімді рельсті бекіткіштері бар Р-65 типті бағыттамалық бұрмалар, МемСТ 7370-2015 «Темір жол айқастырмалары. Техникалық шарттар», МемСТ 33722-2016 «Бағыттамалы бұрмалардың үшкірі . Жалпы техникалық шарттар» темірбетон білеулерінде МемСТ 32942-2022 «Бағыттамалық бұрмалар үшін алдын ала кернелген темірбетон білеулер. Жалпы техникалық шарттар». Бағыттамалық аударма маркасы жобамен белгіленсін. МемСТ 7392-2014 сәйкес қиыршық тас балласты «Темір жолдың балласт қабаты үшін тығыз жыныстардан жасалған қиыршық тас. Техникалық шарттар» сәйкес келеді. ҚР ҚҚ 4.4.7 3.03.- 114-2014 және 4.4.9 ҚР ҚҚ 3.03-114–2014-тармақтарына сәйкес қабылдау-жөнелту, сұрыптау және басқа станциялық жолдарда ескі жылдық материалдарды қолдану көзделсін. Жасанды құрылыстарды жобалауды ҚР ҚН 3.03-12-2013 «Көпірлер мен құбырлар» және ҚР ҚҚ 3.03–113–2014 «Көпірлер мен құбырлар. Тексеру және сынау ережелері» талаптарына сәйкес орындау. Қажет болған жағдайда қолданыстағы құрылыстарға техникалық тексеру жүргізу. Жер төсемінің құрылысын ҚР СТ 1413-2005 «Автомобиль және темір жолдары. Жер төсемін жобалау талаптары» сәйкес әзірлеу. Жер төсемі (жол жиегінің ені) түйіспесіз жолды төсеу үшін беріктігі мен | Устройство земляного полотна выполнить в соответствии с требованиями СТ РК 1413–2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна». Земляное полотно (ширина обочины) должно соответствовать по прочности и устойчивости (с размерами для размещения балластной призмы) для укладки бесстыкового пути. Применить грунты по условиям обеспечения устойчивости земляного полотна для бесстыковой конструкции верхнего строения пути. Послойное уплотнение грунтов должно соответствовать требованиям укладки бесстыкового пути и железобетонных шпал. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах земляного полотна, коэффициенты надежности по нагрузкам, коэффициенты надежности по грунту, уплотнение грунтов до требуемой плотности предусмотреть в соответствии с требованиями СП РК 3.03–114–2014. Определить необходимость применения современных синтетических материалов, на участках залегания слабых грунтов предусмотреть конструктивно-технологические мероприятия, направленные на обеспечение устойчивости насыпи, стабильности грунтов основания и снижение значения общих и упругих осадков. Заграждающие и защитные сооружения и устройства для защиты пути от снега, предотвращения выхода скота и людей на железнодорожные пути. Модульные здания и сооружения для обслуживания инфраструктуры. Механизацию и автоматизацию существующих путевых обустройств (пневмообдувка |

18.03.2024 ж. 10:18:38 ҚТЖ ҰК АҚ қолданған электрондық қолтаңба

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | тұрақтылығына (балласт призмасын орналастыруға арналған өлшемдермен) сәйкес келуі керек. Жолдың жоғарғы құрылымының түйіспесіз құрылымы үшін жер төсемінің тұрақтылығын қамтамасыз ету шарттарына сәйкес топырақты қолданыңыз. Топырақты қабатты тығыздау түйіспесіз жол мен темірбетон шпалдарын төсеу талаптарына сәйкес келуі керек. Жер төсемінің есептеулерінде ескерілетін жүктемелер мен әсерлер, жүктемелер бойынша сенімділік коэффициенттері, топырақ бойынша сенімділік коэффициенттері, топырақты қажетті тығыздыққа дейін тығыздау ҚР ҚК 3.03-114-2014 талаптарына сәйкес көзделсін. Қазіргі заманғы синтетикалық материалдарды қолдану қажеттілігін анықтаңыз, әлсіз топырақтар пайда болған жерлерде үйінділердің тұрақтылығын, негіз топырақтарының тұрақтылығын қамтамасыз етуге және жалпы және серпімді жауын-шашынның мәнін төмендетуге бағытталған құрылымдық-технологиялық шараларды қарастырыңыз. Жолды қардан қорғауға, мал мен адамдардың темір жолдарға шығуына жол бермеуге арналған қоршау және қорғау құрылыстары мен құрылғылары. Инфрақұрылымға қызмет көрсетуге арналған модульдік ғимараттар мен құрылыстар. Қолданыстағы жол құрылғыларын механикаландыру және автоматтандыру (бағыттамалық бұрмаларды пневматикалық үрлеу және т.б.). Жолдың қисық учаскелерінің алдында және бағыттамалық | стрелочных переводов и т. д.). Перед кривыми участками пути и на стрелочных переводах установку устройства для смазки рельсов (путевые рельсосмазыватели). Проектом в соответствии с требованиями СП РК 3.03–114–2014 Железные дороги определить необходимость: строительства снегозащитных и песко и ветрозащитных заборов; - строительства ограждения от выхода скота на путь, ограждения станции, устройства переходов для диких животных; - строительства пешеходных мостов для перехода через пути раздельных пунктов, находящихся вблизи населенных пунктов; - будки обогрева и чистильщиков в каждой горловине на раздельных пунктах. При необходимости предусмотреть реконструкцию существующих объектов магистральной инфраструктуры. По хозяйству сигнализации и связи. Проектом предусмотреть корректировку в электрическую централизацию ЭЦ по станции Жетысай, Мактаарал: - внести изменение в существующий однониточный и двухниточный планы, принципиальные и монтажные схемы; - перенос на новые ординаты стрелочных электроприводов, аппаратуры рельсовых цепей, светофоров, релейных шкафов РШ; - перерасчёт кабельных сетей согласно новому кабельному плану; - вынос кабелей СЦБ и связи; - составить техническую спецификацию; - вновь строящиеся пути и стрелки включить в ЭЦ; - на новых раздельных пунктах строительство микропроцессорной электрической централизации стрелок и сигналов (МПЦ) с функцией архивирования, |

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қолтаңбаның электрондық көшірмесі

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | бұрмаларда рельстерді майлауға арналған құрылғыны орнату (жол рельс майлағыштары). ҚР ҚҚ 3.03-114-2014 темір жолдар талаптарына сәйкес жобамен қажеттілігін анықтау: - қардан, құмнан және желден қорғайтын қоршаулар салу; - малдың жолға шығуынан қоршау салу, станция қоршаулары, жабайы жануарларға арналған өткелдер құрылғысы; елді мекендерге жақын орналасқан бөлек пункттердің жолдары арқылы өту үшін жаяу жүргіншілер көпірлерін салу; - бөлек пункттерде әр мойынға жылыту стендтері мен тазалағыштарды салу. Қажет болған жағдайда қолданыстағы магистральдық инфрақұрылым объектілерін реконструкциялауды көздеу. Дабыл және байланыс шаруашылық бойынша. Жобамен Мақтаарал, Жетісай станциясы бойынша ЭО электр орталықтандыруға түзету қарастырылсын: - қолданыстағы бір және екі тізбекті жоспарларға, негізгі және монтаждық схемаларға өзгеріс енгізу; - бағыттамалық электр жетектерін, рельс тізбектерінің аппаратурасын, бағдаршамдарды, РШ релелік шкафтарды жаңа ординаттарға көшіру; - жаңа кабельдік жоспарға сәйкес кабельдік желілерді қайта есептеу; - СОБ және байланыс кабельдерін шығару; - техникалық ерекшелік жасау; - жаңадан салынып жатқан жолдар мен көрсеткілерді ЭО-ға қосу; - жаңа бөлек пункттерде мұрағаттау, хаттамалау, мониторинг, өзін-өзі диагностикалау және алдын ала жазылу жай-күйін бақылау | протоколирования, мониторинга, самодиагностики и контроля предотказного состояния (согласно техническим требованиям к устройствам ЭЦ); - предусмотреть кодирование маршрутов, всех приемоотправочных путей и участков приближения. Условия кодирования указать на схематическом плане станции; - установку контуров защитного заземления и молниезащиты для устройств СЦБ, связи и радиосвязи; - центральный процессор (ЦП) имеющий избыточный компьютер централизации и дублированное передающее и коммутационное оборудование не менее 2∞2x2 (два из двух) с функцией архивирования, протоколирования, мониторинга, самодиагностики и контроля предотказного состояния (согласно техническим требованиям к устройствам ЭЦ). При микропроцессорной системе предусмотреть следующие возможности: - возможность установки и отмены поездных и маневровых маршрутов с обеспечением всех условий безопасности в соответствии с путевым развитием станции; - возможность индивидуального управления стрелками; возможность отключения стрелок, светофоров и секций от управления; возможность подключения стрелок, светофоров и секций к управлению МПЦ; - замыкание маршрутов при отдельных неисправностях; приемом и отправлением по пригласительному сигналу или приказу; - автоматическое посекционное размыкание маршрутов; автоматическое размыкание неиспользованной части маршрута при угловых заездах; возможность искусственного размыкания |

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қолтаңбалы электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | функциясы бар көрсеткілер мен сигналдарды микропроцессорлық электрлік орталықтандыру (МПО) (ЭО құрылғыларына қойылатын техникалық талаптарға сәйкес) салу; - маршруттарды, барлық қабылдау-жөнелту жолдары мен жақындау учаскелерін кодтауды көздеу. Кодтау шарттары станцияның схемалық жоспарында көрсетілуі керек; - СОБ, байланыс және радиобайланыс құрылғылары үшін қорғаныш жерге тұйықтау және найзағайдан қорғау контурларын орнату; - мұрағаттау, хаттамалау, мониторинг, өзін-өзі диагностикалау және алдын ала жазылу жай-күйін бақылау функциясы бар (ЭО құрылғыларына қойылатын техникалық талаптарға сәйкес) артық орталықтандыру компьютері және кемінде 2∞2х2 (екеуінің екеуі) қайталама беру және коммутациялық жабдығы бар орталық процессор (ОП). Микропроцессорлық жүйеде келесі мүмкіндіктерді қарастыру: - станцияның жолдық дамуына сәйкес барлық қауіпсіздік жағдайларын қамтамасыз ете отырып, поездық және маневрлік маршруттарды орнату және жою мүмкіндігі; - көрсеткілерді жеке басқару мүмкіндігі; - көрсеткілерді, бағдаршамдар мен секцияларды басқарудан ажырату мүмкіндігі; - жебелерді, бағдаршамдар мен секцияларды МЭО басқармасына қосу мүмкіндігі; - жекелеген ақаулар кезінде маршруттардың жабылуы; - шақыру сигналы немесе бұйрық бойынша қабылдау және жөнелту; - маршруттарды автоматты түрде бөлу; - бұрыштық кірулер | секций в маршрутах; - возможность передачи определенных путей и стрелок станции на местное управление; возможность накопления маршрутов и возможность исключения накопления маршрутов на уровне АРМ; - соответствие кодовых сигналов АЛСН в рельсовых цепях при движении поездов в неправильном направлении по специализированным путям; - подачу кодовых сигналов АЛСН в рельсовую цепь с момента занятия ее подвижной единицей; выключение кодовых сигналов АЛСН в рельсовой цепи с момента занятия подвижной единицей, следующей по ходу движения рельсовой цепи; - отключение устройств, питающих рельсовые цепи и светофоров, при неисправном состоянии кабельных линий, с помощью которых осуществляется питание этих рельсовых цепей и светофоров; - переключение запрещающего показания выходного светофора на разрешающее показание с выполнением следующих условий: - свободности от поездов первого и второго блок-участка удаления; - свободности от поездов защитного участка, расположенного по ходу поезда непосредственно за блок-участком; - контроля последовательности занятия и освобождения всех рельсовых цепей блок-участка и защитного участка, расположенного по ходу поезда за ним; - контроль перегорания светодиодных светооптических систем; - увязка с действующими системами АБ и проектируемыми; - увязка с действующей системой ДЦ по цифровому стыку с выводом на РЦУП-2; - протоколирование результатов |

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | кезінде маршруттың пайдаланылмаған бөлігін автоматты түрде ашу; - маршруттардағы секцияларды жасанды ашу мүмкіндігі; - станцияның белгілі бір жолдары мен бағыттамаларын жергілікті басқаруға беру мүмкіндігі; - маршруттарды жинақтау мүмкіндігі және АРМ деңгейінде маршруттардың жинақталуын болдырмау мүмкіндігі; - арнайы жолдар бойынша дұрыс емес бағытта поездардың қозғалысы кезінде рельс тізбектеріндегі АЛС кодтық сигналдарының сәйкестігі; - рельс тізбегіне оның жылжымалы бірлігі орналасқан сәттен бастап АЛС кодтық сигналдарын беру; - рельс тізбегінің қозғалыс барысы бойынша келесі жылжымалы бірлікпен айналысқан сәттен бастап рельс тізбегіндегі АЛС кодтық сигналдарын өшіру; - маршруттарды, барлық қабылдау-жөнелту жолдарын кодтауды көздеу. Кодтау шарттары станцияның схемалық жоспарында көрсетілуі керек; - рельс тізбектері мен бағдаршамдарды қоректендіретін құрылғыларды осы рельс тізбектері мен бағдаршамдарды қоректендіру жүзеге асырылатын кабель желілерінің ақаулы күйі кезінде ажырату; - шығу бағдаршамының тыйым салу көрсеткішін рұқсат беру көрсеткішіне мынадай шарттарды орындай отырып ауыстыру; - жоюдың бірінші және екінші блок-телімінде пойыздарынан босатылған; - блок-телімінің тікелей сыртында поездың жүрісі бойынша орналасқан қорғау телімінің поездарынан босатылуы; -блок-телімінің және оның | работы системы и действий операторов должны архивироваться с сохранением в течение не менее 1 года, предусмотреть возможность просмотра протокола на мониторе и его распечатке; системы, компоненты должны быть восстанавливаемые в течение установленного срока службы; - средняя наработка на отказ не менее 40 000 ч., интенсивность опасных отказов не более 10–9 1/ч на одну стрелку и 10–11 1/ч для управляющего вычислительного комплекса; восстановление работоспособного состояния не более 15 мин.; - срок эксплуатационной службы не менее 20 лет; - гарантийных срок эксплуатации технических средств не менее 3 лет с момента пуска; - предусмотреть 10% подменный фонд запасных частей и материалов на каждый объект, приобретение стендов, измерительных приборов, инструмента, специальных приборов для выбранных систем, обновления и сопровождения программных продуктов, а также обучение обслуживающего и эксплуатационного штата работников данного участка; - обеспечить системы на участке гарантированным питанием и источником бесперебойного питания (ИБП), мощность не менее 8 часов с резервированием ДГА определить проектом; - для обеспечения температурного режима систем связи и МПЦ предусмотреть установку СПЛИТ системы промышленного кондиционирования с учетом мощности (определить проектом); - автоматическое оповещение монтеров пути о приближении поезда; - установку щитка «Ключей жезлов» в помещение ДСП с кнопкой аварийного отключения электроснабжения. |

18.03.2024 ж. №ЦТ-ЖТ/1 қол қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза темiржол желiсiнiң құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттiк шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | артындағы поездың жүрісі бойынша орналасқан қорғаныс телімінің барлық рельстік тізбектерін сабаққа алу және босату реттілігін бақылау; - жарықдиодты жарық оптикалық жүйелердің жануын бақылау; - қолданыстағы АБ жүйелерімен және жобаланған жүйелермен байланыстыру; - АТБО-2-ге шығарумен цифрлық түйісу бойынша қолданыстағы ДО жүйесімен байланыстыру; - жүйе жұмысының нәтижелерін және операторлардың іс-қимылдарын хаттамалау кемінде 1 жыл сақтала отырып мұрағатталуы, хаттаманы мониторда және оны басып шығаруда қарау мүмкіндігін көздеуі тиіс; - жүйелер, компоненттер белгіленген қызмет мерзімі ішінде қалпына келтірілетін болуы тиіс; - істен шығуға орташа жұмыс уақыты кемінде 40 000 сағат, қауіпті істен шығулардың қарқындылығы мониторда 10-9 1/сағ аспауы тиіс, басқарушы есептеу кешені үшін бір көрсеткі және 10-11 1/сағ; - жұмысқа жарамды жай-күйін қалпына келтіру 15 минуттан аспайды; - пайдалану қызметінің мерзімі 20 жылдан кем емес; - техникалық құралдарды пайдалану мерзімі іске қосылған сәттен бастап кемінде 3 жыл; - әрбір объектіге қосалқы бөлшектер мен материалдардың 10% ауыстырылатын қорын, стендтер, өлшеу аспаптарын, аспаптарды, таңдалған жүйелер үшін арнайы аспаптарды сатып алуды, бағдарламалық өнімдерді жаңарту мен сүйемелдеуді, сондай-ақ осы учаске қызметкерлерінің қызмет көрсету және пайдалану штатын оқытуды көздеу; - | На перегоне Ердаут - Мактаарал-Приграничная – 1 - Гос.Граница, Макатаарал-Жетысай - Приграничная - 2 – Гос.Граница предусмотреть систему ЦАБ АЛСО с ТРЦ, без проходных светофоров с центральным размещением аппаратуры согласно расчетам грузооборота. Предусмотреть увязку с действующими ЭЦ, и проектируемыми МПЦ. Для системы интервального регулирования движения поездов ЦАБ АЛСО предусмотреть магистральный кабель СЦБ парной скрутки, предусмотреть жилы для ПГС с установкой стоек СКПС (или др. предусмотренное проектом); - предусмотреть систему интервального регулирования движения поездов ЦАБ АЛСО на новом пути как однопутную автоблокировку с двухсторонним движением; - защитный блок-участок в проектируемой системе ЦАБ АЛСО; - блокировку и разблокировку при нарушении логики занятости и освобождения блок участков ЦАБ АЛСО; - предусмотреть увязку с переездной сигнализацией; - светоотражатели границ блок участков ЦАБ АЛСО; - устройства заграждения УКСПС, КГУ, а также устройства автоматической оповестительной сигнализаций для металлических мостов с ездой понизу, и на крупных железобетонных мостах с ездой поверху; - при выполнении технологического процесса на перегоне предусмотреть оповещение работников КТСМ; - применение симметричного кабеля парной скрутки, экранированного исходя из местных условий и агрессивности почвы; - предусмотреть ПНД трубы для кабеля в местах перехода под железнодорожными путями для защиты от |

18.03.2024 ж. №18 ЦГ-ЖТ/1 қолтаңбаның электрондық көшірмесі

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза темiржол желiсiнiң құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттiк шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | СОБ, байланыс және радиобайланыс құрылғылары үшін қорғаныш жерге тұйықтау және найзағайдан қорғау контурларын орнату; - телімегі жүйелерді кепілді қоректендірумен және үздіксіз қоректендіру көзімен (ҮҚК) қамтамасыз ету, ДГА резервтеумен қуаты кемінде 8 сағат жобамен айқындалсын; - байланыс және МПО жүйелерінің температуралық режимін қамтамасыз ету үшін қуатты ескере отырып, өнеркәсіптік ауаны баптаудың СПЛИТ жүйесін орнатуды көздеу (жобамен айқындау); - пойыздың жақындауы туралы жол монтерлерін автоматты түрде ескерту; - электрмен жабдықтауды авариялық ажырату түймесі бар ДСП үй-жайына «таяқша кілттері» қалқанын орнату. Ердаут - Мақтаарал-Приграничная – 1 - Мемлекеттік шекара, Мақатаарал - Жетісай - Приграничная - 2 – Мемлекеттік шекара аралығында жүк айналымы есептеулеріне сәйкес аппаратураны орталық орналастыра отырып, өту бағдаршамдарынсыз, ОАБ АЛСО мен ТЖО жүйесі көзделсін. АЛСО ОАБ поездарының қозғалысын аралық реттеу жүйесі үшін жұптық бұралу СОБ магистральдық кабелін көздеу, СКПС тіректерін орната отырып, ПГС үшін жіліктерді көздеу (немесе жобада көзделген т. б.); - жаңа жолда ОАБ АЛСО поездарының қозғалысын интервалды реттеу жүйесін екі жақты қозғалыспен бір жолды автоблокировка ретінде қарастыру; - қорғаныс блог-телімі ОАБ АЛСО жобаланған жүйесіндегі; - ОАБ АЛСО | механического воздействия. Проектом предусмотреть перерасчет ТРЦ существующих перегонных и станционных путей. Средства автоматического контроля технического состояния подвижного состава (СА КТС ПС): - включение в существующую сеть АСК ПС (централизацию оборудования СА КТС ПС с выводом информации на линейный, региональный и сетевой уровень) согласно техническим требованиям к устройствам СА КТС ПС; - строительство дополнительных пунктов контроля технического состояния подвижного состава на ходу движения поезда СА КТС ПС; - установку УКСПС. Диспетчерская централизация: - увязку с существующей системой диспетчерской централизации типа ДЦ «НЕМАН» и с выводом информации в Единый центр управления движением поездов РЦУП-2 (согласно техническим требованиям к устройствам ДЦ); - увязку существующей системы диспетчерской централизации типа МП «АСДЦ». Связь, радиосвязь: - предусмотреть волоконно-оптическую линию связи укладкой в грунт с активным оборудованием, на существующие и вновь организованные станции и разъезды, не менее 36 волокон, при этом предусмотреть на станциях цифровое оборудование оперативно-технологической связи для стыковки и выделения каналов для организации оперативно-технологической связи, при этом устанавливаемое оборудование должно иметь интеграцию с существующей аппаратурой ОТС «Искрател» или должно быть аналогичным (идентичным). Подключение абонентов к сети |

18.03.2024 ж. №ЦЖ-ЖТ/1 қол қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦЖ-ЖТ/1, «Дарбаза темiржол желiсiнiң құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттiк шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | жұмыспен қамту және босату логикасын бұзған кезде бұғаттау және бұғаттан босату; - жылжымалы дабылмен байланыстыруды қамтамасыз ету; - ОАБ АЛСО учаскелерінің блок шекара жарық шағылыстырғыштары; - ЖҚШБҚ, БГҚ бөгеу құрылғылары, сондай-ақ төменде жүретін металл көпірлерге және үстінен мінетін ірі темірбетон көпірлерге арналған автоматты хабарлау дабылы құрылғылары; - аралықта технологиялық процесті орындау кезінде КТСМ қызметкерлерін хабардар ету қарастыру; - жергілікті жағдайларға және топырақтың агрессивтілігіне қарай экрандалған симметриялы жұп бұралу кабелін қолдану; - механикалық әсерден қорғау үшін темір жолдардың астынан өтетін жерлерде кабельге арналған ТҚП құбырларды қарастыру. Жобамен ТЖО-ның қолданыстағы аралықтық және станциялық жолдарын қайта есептеу көзделсін. Жылжымалы құрамның техникалық жай-күйін автоматты бақылау құралдары (ЖҚ ТЖК АБҚ): - қолданыстағы АСК ПС желісіне қосу (ақпаратты желілік, өңірлік және желілік деңгейге шығара отырып, СА КТС ПС жабдығын орталықтандыру) СА КТС ПС құрылғыларына қойылатын техникалық талаптарға сәйкес); - СА КТС ПС поезының қозғалысы барысында жылжымалы құрамның техникалық жай-күйін қосымша бақылау пункттерін салу; - ЖҚШБҚ орнату. Диспетчерлік орталықтандыру: - «НЕМАН» ДО үлгісіндегі диспетчерлік орталықтандырудың | ОТС с выводом на все диспетчерские круги оперативно-технологической связи участка; активное цифровое оборудование связи (мультиплексоры) с интерфейсами Е1 в количестве не менее 8 портов и коммутаторы L2 Eth не менее 16 портов с системой резервного электропитания; интегрирование с сетью ТТК; - гермозону для установки оборудовании связи с антистатическим напольным покрытием и системой климат контроля для поддержки оптимального температурного режима; - отдельный контур защитного заземления. Более детально характеристики требуемого оборудования, расходных материалов и их требуемое количество рассмотреть проектом. На новых раздельных пунктах предусмотреть цифровые стационарные радиостанции поездной и станционной радиосвязи с самодиагностикой и удаленным мониторингом в частотных диапазонах 2,130 МГц и 151-156 МГц; - внедрение цифровых антенн поездной радиосвязи для обеспечения качественной поездной радиосвязи; - строительство цифровой парковой связи громкоговорящего оповещения (ПСГО) с функцией оповещения работников смежных служб ж.д. предприятий при выполнении производственных работ в границах станций; - установку цифровых регистраторов служебных переговоров. Здания: Предусмотреть здания в модульном исполнении: - установку систем охранно-пожарной сигнализации, приточно-вытяжной вентиляции, промышленного кондиционирования, системы контроля доступа, газового пожаротушения (согласно к |

18.03.2024 ж. 6 ЦТ-ЖТ/1 КО қолынан электронды түрде

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦТ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | қолданыстағы жүйесімен және АТБО-2 поездар қозғалысын басқарудың бірыңғай орталығына ақпаратты шығарумен байланыстыру (до құрылғыларына қойылатын техникалық талаптарға сәйкес); - «АСДЦ» МП типті диспетчерлік орталықтандырудың қолданыстағы жүйесін байланыстыру. Байланыс, радиобайланыс: - белсенді жабдықтармен, қолданыстағы және жаңадан ұйымдастырылған станциялар мен разъездерге, кемінде 36 талшықты жерге төсеу арқылы талшықты-оптикалық байланыс желісін көздеу. Бұл ретте станцияларда жедел-технологиялық байланысты ұйымдастыру үшін арналарды түйістіру және бөлу үшін жедел-технологиялық байланыстың цифрлық жабдығы көзделсін, бұл ретте орнатылатын жабдықтың ұшқынның қолданыстағы ОТС «Искрател» аппаратурасымен интеграциясы болуы немесе ұқсас (бірдей) болуы тиіс. Абоненттерді учаскенің жедел-технологиялық байланысының барлық диспетчерлік топтарына шығара отырып, ОТС желісіне қосу. - кемінде 8 порт санындағы E1 интерфейстері бар белсенді цифрлық байланыс жабдығы (мультиплексорлар) және резервтік электрмен жабдықтау жүйесі бар кемінде 16 порт L2 Eth қосқыштары; - ТТК желісімен интеграциялау; - оңтайлы температуралық режимді қолдау үшін антистатикалық еденмен және климаттық бақылау жүйесімен байланыс жабдығын орнатуға арналған гермозон; - қорғаныс жерге қосудың жеке | техническим требованиям к зданиям и сооружениям); - установку системы охранного видеонаблюдения с функцией передачи информации в ситуационный центр (согласно к техническим требованиям к зданиям и сооружениям). По хозяйству электроснабжения: При организации движения поездов на тепловозной тяге предусмотреть: анализ текущего состояния источников внешнего электроснабжения с определением наиболее надежной и экономичной схемы, расчеты нагрузок, обоснование необходимости строительства объектов внешнего электроснабжения. При необходимости разработку схемы внешнего электроснабжения. Строительство пунктов питания с ДГА (для обеспечения надёжного электроснабжения линий 10 кВ АБ и ПЭ) в блочно-модульном исполнении с учетом климатических условий, а также с системой блокировки предотвращающий несанкционированный доступ персонала к токоведущим частям (система блокировки и информирования LOTO). Систему видеонаблюдения ЦРП, пунктов питания, БМЗ внутри помещений и по периметру подстанции для обеспечения сохранности оборудования и контроля действии обслуживающего персонала, с передачей данных на энергодиспетчерский пункт. Строительство питающих линии ВЛ 10 кВ к проектируемым пунктам питания и трансформаторным подстанциям. Необходимые данные для получения Заказчиком в установленном порядке от энергоснабжающих организаций предварительных технических |

18.03.2024 ж. 16 ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | тізбегі. Қажетті жабдықтың, шығын материалдарының сипаттамаларын және олардың қажетті мөлшерін жобамен толығырақ қарастырыңыз. Жаңа бөлек пункттерде 2,130 МГц және 151-156 МГц жиілік диапазонында өзін-өзі диагностикалаумен және қашықтықтан мониторингпен поездық және станциялық радиобайланыстың цифрлық стационарлық радиостанциялары көзделсін; - сапалы поездық радиобайланысты қамтамасыз ету үшін поездық радиобайланыстың цифрлық антенналарын енгізу; - станциялардың шекараларында өндірістік жұмыстарды орындау кезіндегі кәсіпорындардың аралас темір жол қызметтерінің жұмысшыларын ескерту функциясы бар цифрлық дауыс зорайтқыш ескертудің парктік байланысын салу (ЗЕПБ); - қызметтік келіссөздердің цифрлық тіркеушілерін орнату.<br>Ғимараттар: Ғимараттарды модульдік орындауда қарастыру: - күзет-өрт дабылы, жеткізу-шығару желдеткіші, кондиционерлеу жүйелерін, кіруді бақылау, газды өрт сөндіру жүйелерін орнату (ғимараттар мен құрылыстарға қойылатын техникалық талаптарға сәйкес); - ситуациялық орталыққа ақпарат беру функциясы бар күзет бейнебақылау жүйесін орнату (ғимараттар мен құрылыстарға қойылатын техникалық талаптарға сәйкес). Электрмен жабдықтау шаруашылығы бойынша: Тепловоздық тартымда поездардың қозғалысын ұйымдастыру кезінде: неғұрлым сенімді және үнемді схеманы айқындай отырып, | условий на подключение. Реконструкцию и демонтаж устройств электроснабжения, попадающих в зону строительства с возвратом демонтируемого оборудования и материалов. Строительство линий автоблокировки (АБ) и продольного электроснабжения (ПЭ) ВЛ-10кВ для электроснабжения устройств СЦБ и связи, железнодорожных и сторонних потребителей. Установку необходимых трансформаторных подстанций для вновь проектируемых объектов. Количество, тип и мощность трансформаторов определить проектом. Электроснабжение устройств СЦБ, связи, освещение станций, переездов и других потребителей в зависимости от их категории. Освещение ж/д путей и мест посадки и высадки пассажиров, объектов жизнеобеспечения выполнить согласно СТ РК 1475–2005 «Нормы искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта» в соответствии с необходимостью обеспечения технологии работы станции с применением современных высокоэффективных (энергосберегающих) светодиодных светильников. Тип светильников и способ их установки определить проектом, с учетом климатических условий эксплуатации. Установку автоматов включения/отключения (АО). Тип, количество и характеристику автомата (АО) определить проектом. Переустройство пересечений существующих коммуникаций (вынос, ВЛ, КЛ и др.) попадающих в зону строительства. Систему телемеханики и дистанционного управления в устройствах электроснабжения с учетом новейших современных разработок, стоимости и |

18.03.2024 ж. № ЦГ-ЖТ/1 қор қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | сыртқы электрмен жабдықтау көздерінің ағымдағы жай-күйін талдауды, жүктемелерді есептеуді, сыртқы электрмен жабдықтау объектілерін салу қажеттілігінің негіздемесін көздеу. Қажет болған жағдайда сыртқы электрмен жабдықтау схемасын әзірлеу. Климаттық жағдайларды ескере отырып, блоктық-модульдік орындауда, сондай-ақ персоналдың ток өткізгіш бөліктерге рұқсатсыз кіруіне жол бермейтін бұғаттау жүйесімен (LOTO бұғаттау және ақпараттандыру жүйесі) ДГА-мен (10 кВ АБ және ПЭ желілерін сенімді электрмен жабдықтауды қамтамасыз ету үшін) қоректендіру пункттерін салу. Энергия диспетчерлік пунктке деректерді бере отырып, жабдықтың сақталуын және қызмет көрсетуші персоналдың іс-қимылын бақылауды қамтамасыз ету үшін Үй-жайлар ішіндегі және қосалқы станцияның периметрі бойынша КДО, тамақтану пункттері, БМЗ бейнебақылау жүйесі. Жобаланатын қоректендіру пункттеріне және трансформаторлық қосалқы станцияларға 10 кВ ӘЖ қоректендіру желілерін салу. Тапсырыс берушінің белгіленген тәртіппен энергиямен жабдықтаушы ұйымдардан қосылуға алдын ала техникалық шарттарды алуы үшін қажетті деректер. Бөлшектелетін жабдықтар мен материалдарды қайтарумен құрылыс аймағына түсетін электрмен жабдықтау құрылғыларын реконструкциялау және бөлшектеу. СОБ және байланыс құрылғыларын, темір жол және бөгде тұтынушыларды электрмен жабдықтау үшін | надежности в эксплуатации. Релейную защиту и автоматику на микропроцессорной базе; Приборы для обслуживания системы телемеханики и микропроцессорных блоков защит. В ячейках 10кВ устройства для замера линейного и фазного напряжения. Устройство коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ, телемеханики, видеонаблюдения с передачей информации в диспетчерские региональные центры энергопередающих организаций и энергодиспетчерские пункты дистанции электроснабжения. Расчёт штата эксплуатационно-ремонтного персонала, техническую оснастку и комплект механизмов для обслуживания устройств электроснабжения. Строительство зданий РЭС, МП (районов электроснабжения) в зависимости от расчета и протяженности участка, которые должны быть оборудованы помещениями (бытовыми, мастерскими и т. д.) для обслуживающего и дежурного персонала, гаражами и боксами для дежурной автотехники, а также складскими помещениями для хранения АВЗ материалов и оборудования. Оснащение необходимой автотехникой, мебелью, оргтехникой, средствами индивидуальной защиты, автоматизацией рабочих мест ИТР дистанции электроснабжения с использованием локальной связи и интернета. Техническое оснащение комплектами механизмов и современными средствами диагностики для обслуживания устройств электроснабжения, силового и коммутационного оборудования. Устройства и сооружения должны удовлетворять требованиям действующих норм технологического |

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электронды нұсқа

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза темiржол желiсiнiң құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттiк шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ӘЖ-10кВ автоблоктау (АБ) және бойлық электрмен жабдықтау (ПЭ) желілерін салу. Жаңадан жобаланатын объектілер үшін қажетті трансформаторлық қосалқы станцияларды орнату. Трансформаторлардың саны, түрі және қуаты жобамен анықталады. СОБ құрылғыларын электрмен жабдықтау, байланыс, станцияларды, өткелдерді және басқа тұтынушыларды олардың санатына қарай жарықтандыру. Т/ж жолдары мен жолаушыларды отырғызу және түсіру орындарын, тіршілікті қамтамасыз ету объектілерін жарықтандыруды ҚР СТ 1475-2005 «Темір жол көлігі объектілерін жасанды жарықтандыру нормалары» сәйкес қазіргі заманғы жоғары тиімді (энергия үнемдейтін) жарықдиодты шамдарды қолдана отырып, станция жұмысының технологиясын қамтамасыз ету қажеттілігіне сәйкес орындау. Шамдардың түрін және оларды орнату әдісін климаттық жағдайларды ескере отырып, жоба анықтайды. Қосу/өшіру автоматтарын орнату (АҚ). Автоматтың (АҚ) түрі, саны және сипаттамасы жобамен айқындалсын. Құрылыс аймағына кіретін қолданыстағы коммуникациялардың (шығару, ӘЖ, КЖ және т.б.) қиылыстарын қайта құру. Электрмен жабдықтау құрылғыларындағы телемеханика және қашықтан басқару жүйесі ең жаңа заманауи әзірлемелерді, пайдалану құны мен сенімділігін ескере отырып. Микропроцессорлық базадағы релелік қорғаныс және автоматика; Телемеханика жүйесіне және микропроцессорлық қорғаныс | проектирования, инструкций, правил эксплуатации и других нормативных документов. Организацию учебно-тренировочных полигонов и кабинетов, оснащенными действующими стендами и макетами применяемого оборудования. Заземление, грозозащиту, защиту электрической сети от перегрузок и токов короткого замыкания, пусконаладочные работы выполнить согласно требованиям ПУЭ, ПТЭ электрических станций и сетей и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей. Общие требования: - предусмотреть техническую и программную увязку проектируемых и действующих объектов и систем; - здания необходимые для обслуживания объектов магистральной инфраструктуры, локомотиво-вагонной и пассажирской служб. Демонтаж и вынос существующих технических средств, попадающих в зону строительства железной дороги, с возвратом демонтируемых материалов и оборудований балансодержателю. Использовать энергосберегающие технологии (светодиодное освещение, альтернативные источники энергии) и материалы, предусмотреть установку приборов учета энергетических ресурсов, автоматические системы регулирования теплопотребления. Предусмотреть 10% подменный фонд запасных частей и материалов на каждый объект, приобретение стендов, измерительных приборов, инструмента, специальных приборов для выбранных систем. Обеспечить устройства пересечения магистральных путей с подземными и наземными коммуникациями в |

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | блоктарына қызмет көрсетуге арналған аспаптар. 10кВ ұяшықтарда желілік және фазалық кернеуді өлшеуге арналған құрылғылар. Энергия беруші ұйымдардың диспетчерлік өңірлік орталықтарына және электрмен жабдықтау қашықтығының энергия диспетчерлік пункттеріне ақпарат бере отырып, АСКУЭ электр энергиясын коммерциялық есепке алу, телемеханика, бейнебақылау құрылғысы. Пайдалану-жөндеу персоналының штатын есептеу, техникалық жарақтандыру және электрмен жабдықтау құрылғыларына қызмет көрсетуге арналған тетіктер жиынтығы. Үй-жайлармен (тұрмыстық, шеберханалармен және т. б.) жабдықталуы тиіс учаскенің есептелуіне және ұзындығына байланысты (электрмен жабдықтау аудандары) қызмет көрсетуші және кезекші персонал үшін, кезекші автотехникаға арналған гараждар мен бокстармен, сондай-ақ АВЗ материалдар мен жабдықтарды сақтауға арналған қойма үй-жайларымен қамтамасыз ету РЭҚ, МП ғимараттарын салу. Қажетті автотехникамен, жиһазбен, ұйымдастыру техникасымен, жеке қорғаныс құралдарымен, жергілікті байланыс пен интернетті пайдалана отырып, электрмен жабдықтау дистанциясының ИТР жұмыс орындарын автоматтандырумен жарақтандыру. Электрмен жабдықтау құрылғыларына, қуат және коммутациялық жабдықтарға қызмет көрсету үшін механизмдер жиынтығымен және заманауи диагностика құралдарымен техникалық жарақтандыру. Құрылғылар мен құрылыстар | соответствии с нормами и требованиями, действующими на территории РК; - определить места и способ пересечения магистральных и станционных путей с трубопроводами, линиями электропередач; - определить владельцев коммуникаций и согласовать с ними вариант устройства пересечений. Определить срок полезной службы проектируемых объектов и зданий с учетом выполненных проектных решений; - уровень ответственности объекта проектирования. При этом предварительный уровень ответственности - 1. Дополнительные требования: Предусмотреть в отдельной сводной смете на подготовку (освоение) территории строительства и ввод объекта в эксплуатацию, согласно «Нормативному документу по определению сметной стоимости строительства в РК», затраты нерегулируемые законодательством в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности: - пусконаладочные работы; отвод земли и «Землеустроительный проект»; - археологическая, историко-культурная и экологическая экспертизы; - плата за землю, сельхозпотери, снос, демонтаж, отселение; - земельный налог; - замеры радиологического фонда; - разрешение на отвод, разработку и закрытие карьеров грунта; - оборудование, инструмент, инвентарь и мебель обслуживающего, непроизводственного назначения; - прочие затраты; уточнение площадей предоставляемых земельных участков, их границ и местоположений и географических координат; - определение и передача Заказчику постоянной и временной |

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | қолданыстағы технологиялық жобалау нормаларының, нұсқаулықтардың, пайдалану ережелерінің және басқа да нормативтік құжаттардың талаптарын қанағаттандыруы керек. Қолданыстағы стендтермен және қолданылатын жабдықтардың макеттерімен жарақтандырылған оқу-жаттығу полигондары мен кабинеттерін ұйымдастыру. Құрылғылар мен құрылыстар қолданыстағы технологиялық жобалау нормаларының, нұсқаулықтардың, пайдалану ережелерінің және басқа да нормативтік құжаттардың талаптарын қанағаттандыруы керек. Қолданыстағы стендтермен және қолданылатын жабдықтардың макеттерімен жарақтандырылған оқу-жаттығу полигондары мен кабинеттерін ұйымдастыру. Жерге тұйықтау, найзағайдан қорғау, электр желісін шамадан тыс жүктемелерден және қысқа тұйықталу токтарынан қорғау, іске қосу-баптау жұмыстарын ТҚЕ тұтынушылардың электр қондырғыларын пайдалану кезінде ЭҚЕ, ТПҚ электр станциялары мен желілері талаптарына сәйкес орындау. Жалпы талаптар: - жобаланатын және жұмыс істеп тұрған объектілер мен жүйелердің техникалық және бағдарламалық байланысын көздеу; - магистральдық инфрақұрылым объектілеріне, локомотив-вагондық және жолаушылар қызметтеріне қызмет көрсету үшін қажетті ғимараттар. Бөлшектелетін материалдар мен | полосы данных для отвода земельных участков под железнодорожную трассу и объекты инфраструктуры. По созданию опорной геодезической сети: в целях геодезического и изыскательского обеспечения при эксплуатации путей предусмотреть закрепление опорной геодезической сети (ОГС) на местности в соответствии с требованиями - центрами типа 177 и 178 (ГКИПН (ГНТА)-19024-09), через каждые 4-5 км в зоне отвода ж/д пути. Центры ОГС должны быть оборудованы устройством принудительного центрирования спутниковых антенн и стенным репером. Устройства и сооружения должны удовлетворять требованиям норм технологического проектирования, инструкций и правил эксплуатации и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан. На разработанную ПСД получить заключение и согласование экологической экспертизы, СЭС, ЧС и других заинтересованных организаций. Принимаемые решения в составе ПСД согласовать с Заказчиком, со структурными подразделениями АО «НК «ҚТЖ» до получения заключения Госэкспертизы. Получить положительное заключение Государственной экспертизы. Учесть политические и экономические риски при выборе технических решений. |

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | жабдықтарды баланс ұстаушыға қайтарып, темір жол құрылысы аймағына түсетін қолданыстағы техникалық құралдарды бөлшектеу және шығару. Энергия үнемдейтін технологияларды (жарықдиодты жарықтандыру, баламалы энергия көздері) және материалдарды пайдалану, энергия ресурстарын есепке алу аспаптарын, жылу тұтынуды реттеудің автоматты жүйелерін орнатуды көздеу. Әрбір объектіге қосалқы бөлшектер мен материалдардың 10% ауыстыру қоры, стендтер, өлшеу аспаптары, аспаптар, таңдалған жүйелер үшін арнайы аспаптар сатып алу көзделсін. ҚР аумағында қолданылатын нормалар мен талаптарға сәйкес магистральдық жолдардың жерасты және жер үсті коммуникацияларымен қиылысу құрылғыларын қамтамасыз ету; - магистральдық және станциялық жолдардың құбырлармен, электр беру желілерімен қиылысу орындары мен тәсілдерін айқындау; - коммуникация иелерін айқындау және олармен қиылысу құрылғысының нұсқасын келісу. Орындалған жобалау шешімдерін ескере отырып, жобаланатын объектілер мен ғимараттардың пайдалы қызмет мерзімін айқындау; - жобалау объектісінің жауапкершілік деңгейі. Бұл ретте жауапкершіліктің алдын ала деңгейі - 1. Қосымша талаптар: «ҚР-да құрылыстың сметалық құнын айқындау жөніндегі нормативтік құжатқа» сәйкес құрылыс аумағын дайындауға (игеруге) және объектіні пайдалануға беруге арналған жеке жиынтық сметада сәулет, қала құрылысы | |

18.03.2024 ж. № ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | және құрылыс қызметі саласындағы заңнамамен реттелмейтін шығындар көзделсін: - іске қосу-реттеу жұмыстары; - жерді бөлу және «Жерге орналастыру жобасы»; - археологиялық, тарихи-мәдени және экологиялық сараптама; - жер, ауыл шаруашылығы шығындары, бұзу, бөлшектеу, қоныстандыру үшін төлем; - жер салығы; - радиологиялық қордың өлшемдері; - топырақ карьерлерін бұруға, игеруге және жабуға рұқсат; - қызмет көрсететін, өндірістік емес мақсаттағы жабдық, құрал-сайман, құрал-жабдық және жиһаз; - өзге де шығындар; берілетін жер телімдерінің алаңдарын, олардың шекаралары мен орналасқан жерлерін және географиялық координаттарын нақтылау; - теміржол трассасы мен инфрақұрылым объектілеріне жер телімдерін бөлу үшін деректердің тұрақты және уақытша жолағын анықтау және Тапсырыс берушіге беру. Тірек геодезиялық желіні құру бойынша: жолдарды пайдалану кезінде геодезиялық және іздестіру қамтамасыз ету мақсатында 177 және 178 типті орталықтардың (ГКННЕ (МНТА) - 19024-09) талаптарына сәйкес жергілікті жерде тірек геодезиялық желіні (ТГЖ) бекіту көзделсін. ТГЖ орталықтары спутниктік антенналарды мәжбүрлеп орталықтандыру құрылғысымен және қабырға реперімен жабдықталуы тиіс. Құрылғылар мен құрылыстар технологиялық жобалау нормаларының, нұсқаулықтар мен пайдалану қағидаларының және Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын | |

18.03.2024 ж. № ЦГ-ЖТ-ҚОЙ-00019 электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | басқа да нормативтік құжаттардың талаптарын қанағаттандыруға тиіс. Әзірленген ЖСҚ-ға экологиялық сараптаманың, СЭҚ, ТЖ және басқа да мүдделі ұйымдардың қорытындысы мен келісімін алу. ЖСҚ құрамында қабылданатын шешімдер мемлекеттік сараптаманың қорытындысын алғанға дейін Тапсырыс берушімен, «ҚТЖ «ҰК» АҚ құрылымдық бөлімшелерімен келісілсін. Мемлекеттік сараптаманың оң қорытындысын алу. Техникалық шешімдерді таңдау кезінде саяси және экономикалық тәуекелдерді ескеру. | |
| 7 | Технологияға, кәсіпорын режиміне қойылатын талаптар/Требования к технологии, режиму предприятия | 1. Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын нормаларға сәйкес. 2. Жоба Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2015 жылғы 30 сәуірдегі № 544 бұйрығымен бекітілген Теміржол көлігін техникалық пайдалану қағидаларына сәйкес орындалуы тиіс. 3. Қазақстан Республикасы Көлік және коммуникация министрінің 2011 жылғы 19 мамырдағы № 291 бұйрығымен бекітілген пойыздардың қозғалысы және теміржол көлігіндегі маневрлік жұмыс жөніндегі Нұсқаулық. 4. Қазақстан Республикасы Көлік және коммуникация министрінің 2011 жылғы 18 сәуірдегі № 209 бұйрығымен бекітілген Теміржол көлігіндегі сигнализация жөніндегі Нұсқаулық. 5. Автоматика және телемеханика құрылғыларын технологиялық жобалау нормалары 28.11.2016 жылғы № 1029- | 1. В соответствии с нормами, действующими на территории Республики Казахстан. 2. Проект должен быть выполнен в соответствии с Правил технической эксплуатации железнодорожного транспорта утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 544. 3. Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте, утвержденной приказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 19 мая 2011 года № 291. 4. Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте, утвержденной приказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 18 апреля 2011 года № 209. 5. Норм технологического проектирования устройств автоматики и телемеханики от 28 ноября 2016 года №1029-ЦЗ, типовыми проектными решениями РУ-30-80, и утвержден |

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ЦЗ, РУ-30-80 үлгілік жобалық шешімдерімен бекітілген және белгіленген тәртіппен бекітілген. 6. ҚР СТ 34.002-2002 ақпараттық технология. Электрондық дербес есептеу машиналары. Сапа сипаттамаларын бағалау құрамы мен ережелеріне қойылатын талаптар. 7. СТ АО 6.01–2022 темір жол автоматикасы және телемеханика және темір жол электр байланысы жүйелері. Техникалық шешімдерді әзірлеу тәртібі. 8. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2016 жылғы 20 желтоқсандағы № 832 қаулысымен бекітілген ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы бірыңғай талаптар. 9. 2012 жылғы 9 қарашадағы № 524-ЦЖС бұйрығымен бекітілген микропроцессорлық дабыл құрылғыларын пайдалануға беру, техникалық қызмет көрсету және жөндеу, орталықтандыру және бұғаттау тәртібі туралы нұсқаулықтар. 10. СТ АО 170341021567-ЦДАЦ-04-2021 «Автоматтандырылған жүйелер. Автоматтандырылған жүйелерді қолданысқа енгізу тәртібі» 2021 жылғы 9 қарашадағы №816-ЦЗ бұйрығымен бекітілген «ҚТЖ «ҰК» АҚ-ЦДАЦ (ОФАП) филиалының алгоритмдердің, бағдарламалардың, жіктеуіштердің және нормативтік құжаттардың салалық қоры бойынша бөлімге әзірленген жобалық құжаттамалардың түпнұсқаларын сақтауға беруге тиіс. 11. Өнім (бұйым) «Теміржол көлігі инфрақұрылымының қауіпсіздігі туралы» ТР ТС 003/2011 бекітілген техникалық | в установленном порядке. 6. СТ РК 34.002–2002 Информационная технология. Машины вычислительные электронные персональные. Требования к составу и правилам оценки характеристик качества. 7. СТ АО 6.01–2022 Системы железнодорожной автоматики и телемеханики, и железнодорожной электросвязи. Порядок разработки технических решений. 8. Единые требования в области информационно-коммуникационных технологий и обеспечения информационной безопасности, утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года № 832. 9. Инструкции о порядке ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств сигнализации, централизации и блокировки, утвержденной приказом от 09 ноября 2012 года № 524-ЦЖС. 10. Согласно СТ АО 170341021567-ЦДАЦ-04-2021 «Автоматизированные системы. Порядок ввода автоматизированных систем в действие», утвержденный приказом от 09 ноября 2021 года №816-ЦЗ должны передать на хранение оригиналы программного обеспечения, разработанные проектные документации в отдел по отраслевому фонду алгоритмов, программ, классификаторов и нормативных документов филиала АО «НК «КТЖ» - ЦДАЦ (ОФАП). 11. Продукт (изделие) должен иметь обязательное подтверждение соответствия устройств СЦБ согласно утвержденному техническому регламенту ТР ТС 003/2011 «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (далее Регламент) – Решение |

18.03.2024 ж. ҚТЖ ҰК АҚ қолданыстағы электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | регламентіне (бұдан әрі – Регламент) сәйкес СОБ құрылғыларының сәйкестігін міндетті растауы болуы тиіс-Кеден одағы Комиссиясының 2011 жылғы 15 шілдедегі №710 шешімі және МемСТ 33477-2015 «Өнімді әзірлеу және өндіріске қою жүйесі» (ӨӘӨҚЖ) талаптарына сәйкес техникалық құжаттамасы болуы тиіс. Теміржол инфрақұрылымының техникалық құралдары. Әзірлеу, өндіріске қою және қолдануға рұқсат беру тәртібі». | Комиссии Таможенного союза №710 от 15 июля 2011 года и иметь техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ 33477-2015 «Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Технические средства железнодорожной инфраструктуры. Порядок разработки, постановки на производство и допуска к применению». |
| 8 | Инженерлік жабдыққа қойылатын негізгі талаптар/Основные требования к инженерному оборудованию | Заманауи және нормативтік талаптарға, сондай-ақ объектінің функционалдық мақсатына сәйкес келетін отандық өндірушінің өнімдерін барынша пайдалану. | Максимально использовать продукцию отечественного производителя, соответствующие современным и нормативным требованиям, также функциональному назначению объекта. |
| 9 | Өнімнің сапасына, бәсекеге қабілеттілігіне және экологиялық параметрлеріне қойылатын талаптар/ Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции | Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын нормаларға сәйкес. | В соответствии с нормами, действующими на территории Республики Казахстан. |
| 10 | Мүгедектер үшін қолжетімді тіршілік ортасын құруды ескере отырып, сәулет-құрылыс, көлемдік-жоспарлау және конструктивтік шешімдерге қойылатын талаптар/Требования к архитектурно-строительным, объёмно-планировочным и конструктивным решениям с учётом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности | Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын нормаларға сәйкес. | В соответствии с нормами, действующими на территории Республики Казахстан. |
| 11 | Құрылыс ұйымын әзірлеу талаптары мен көлемі/Требования и объем разработки | Жобаны іске қосу кешендеріне бөлуді қамтамасыз ету. Қажет болған жағдайда жүк | Предусмотреть разделение проекта на пусковые комплексы. При необходимости внести |

18.03.2024 ж. № ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | организации строительства | тасымалының өзекті көлемін ескере отырып, іске қосу кешендері бойынша өзгерістер енгізу. Пойыздарды үздіксіз өткізу қажеттілігін ескере отырып, құрылысты ұйымдастыру жобасын әзірлеу, «ҚТЖ «ҰК» АҚ-ның қатысушы құрылымдық бөлімшелерімен келісу. | изменения по пусковым комплексам, учитывая актуальные объемы грузоперевозок. Разработать проект организации строительства с учетом необходимости непрерывного пропуска поездов, согласовать с причастными структурными подразделениями АО «НК «ҚТЖ». |
| 12 | Энергияны үнемдеу талаптары/Требования по энергосбережению | Сәулет, қала құрылысы және құрылыс, энергетика саласындағы нормативтік құқықтық актілер мен нормативтік-техникалық құжаттардың талаптарына, оның ішінде Қазақстан Республикасының аумағында қолданыстағыларды жобалау нормалары мен қағидаларына сәйкес. Жобаны талаптарды ескере отырып орындау: - «Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру туралы» ҚР 2012 жылғы 13 қаңтардағы № 541-IV Заңының күші; - «Ғимараттардың, құрылыстардың, құрылыстардың жобалау (жобалау-сметалық) құжаттамаларына қойылатын энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру жөніндегі талаптарды бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2015 жылғы 31 наурыздағы № 405 бұйрығы; - «Қоршау конструкцияларының бөлігі болып табылатын ғимараттардың, құрылыстардың, құрылыстардың және олардың элементтерінің энергия тиімділігі жөніндегі талаптарды белгілеу туралы» Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2015 жылғы 31 наурыздағы № 406 бұйрығының күші; - | В соответствии с требованиями нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, энергетики, в том числе норм и правил проектирования, действующих на территории Республики Казахстан. Проект выполнить с учетом требований: - Закона РК от 13 января 2012 года № 541-IV «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»; - приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 405 «Об утверждении требований по энергосбережению и повышению энергоэффективности, предъявляемых к проектным (проектно-сметным) документациям зданий, строений, сооружений»; - приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 406 «Об установлении требований по энергоэффективности зданий, строений, сооружений и их элементов, являющихся частью ограждающих конструкций»; - приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 407 «Об установлении требований по энергоэффективности технологических |

18.03.2024 ж. № ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | «Технологиялық процестердің, жабдықтардың, оның ішінде электр жабдықтарының энергия тиімділігі жөніндегі талаптарды белгілеу туралы» Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2015 жылғы 31 наурыздағы № 407 бұйрығының күші. | процессов, оборудования, в том числе электрооборудования». |
| 13 | Табиғатты қорғау шаралары мен іс-шараларын әзірлеудегі талаптар мен шарттар/Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий | Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын жобалау нормаларының талаптарына сәйкес. ҚР Экологиялық кодексінің қолданыстағы нормаларына сәйкес. | В соответствии с требованиями норм проектирования, действующими на территории Республики Казахстан. Согласно действующих норм Экологическою кодекса РК. |
| 14 | Режимге, қауіпсіздік пен гигиенаға қойылатын талаптар/Требования к режиму, безопасности и гигиене | Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын нормаларға сәйкес. | В соответствии с нормами, действующими на территории Республики Казахстан. |
| 15 | Инженерлік-техникалық іс-шараларды әзірлеу жөніндегі талаптар/Требования по разработке инженерно-технических мероприятий | Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын нормаларға сәйкес. | В соответствии с нормами, действующими на территории Республики Казахстан. |
| 16 | Өнімнің сапасына, бәсекеге қабілеттілігіне және экологиялық параметрлеріне қойылатын талаптар/Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции | Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын нормаларға сәйкес. | В соответствии с нормами, действующими на территории Республики Казахстан. |
| 17 | Демонстрациялық материалдардың құрамы/Состав демонстрационных материалов | Сметалық құжаттамаға қойылатын талаптар Жұмыс түрлері бойынша толық объективті ақпарат алу үшін құрылыстың сметалық есептеулерін келесі құрылым бойынша бөлу қажет: 1) Негізгі және қосалқы объектілерді объектілік сметаларға бөлу; 2) Объектілік сметаларды жергілікті сметаларға бөлу; 3) жергілікті сметаларды бөлімдерге бөлу; 4) | Требования к сметной документации для получения полной объективной информации по видам работ необходимо сметные расчеты строительства выполнить с разбивкой по следующей структуре: 1) основные и вспомогательные объекты разделить на объектные сметы; 2) объектные сметы разделить на локальные сметы; 3) локальные сметы |

18.03.2024 ж. № ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | бөлімдерді бөлімдерге бөлу, Бұл ретте әрбір жеке бөлімде жұмыстың әрбір түрі мен қосалқы объектілер бойынша есептеулер болуы тиіс. Жергілікті сметаларда «Нормативтік еңбек сыйымдылығы» жолынан кейін құрылыс көлемін км (м), м2, м3 көрсетіңіз және объектінің бірлік құнын көрсетіңіз. Графикалық материалдарға қойылатын талаптар. Графикалық материалдардағы қаріптің түрлері мен өлшемдері МемСТ 2.304-81 конструкторлық құжаттаманың бірыңғай жүйесін (ЕСКД) басшылыққа алады. Сызба қаріптері (№1, 2 өзгертулермен) AutoCad ішіндегі қаріп - ISOCPEUR (көлбеумен). Мәтіндік материалдарға қойылатын талаптар МемСТ 21.101-97 құрылысқа арналған жобалық құжаттама жүйесі (ЛПДС). Өнімге қойылатын жалпы талаптар. Жоба қағаз тасығышта 7 данада (әрбір альбомның (кітаптың) бірінші және соңғы мұқабасы мөлдір пластиктен жасалуы тиіс), DWG, WORD, EXCEL, PDF форматында Орындаушының қолдары мен мөрлері бар электрондық flash тасығышта 1 данамен ұсынылуы тиіс. РД сызбаларын AutoCad бағдарламасында ұсыныңыз. | разделить на отделы; 4) отделы разделить на разделы, при этом каждая отдельная разбивка должна содержать расчеты по каждым видам работ и подобъектам. В локальных сметах после строки «нормативная трудоемкость» указать строительный объем в км (м), м2, м3 и показать единичную стоимость объекта. Требования к графическим материалам. Типы и размеры шрифта в графических материалах руководствоваться ГОСТ 2.304–81 «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД). Шрифты чертежные (с Изменениями №1, 2) Шрифт в AutoCad – ISOCPEUR (с наклоном). Требования к текстовым материалам ГОСТ 21.101–97 «Система проектной документации для строительства» (СПДС). Общие требования к продукту. Проект предоставить в 7-ми экземплярах на бумажном носителе (первая и последняя обложка каждого альбома (книги) должна быть из прозрачного пластика), 1 экземпляр на электронном flash носителе в формате DWG, WORD, EXCEL, PDF с подписями и печатями Исполнителя. Чертежи РД предоставить в программе AutoCad. |

**Келісілді *(Согласовано):***

*Примечание: Перечень основных данных устанавливается в соответствии с СН РК 1.02-03-2022.*

**Келісілді/Согласовано**
18.03.2024 11:44 Канатбаев Талгат Аптижапбарович (без ЭЦП)

18.03.2024 ж. №ЦГ-ЖТ/1 қолы қойылған электрондық құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

**Бекітілді/Утверждено**
18.03.2024 12:00 Бас инженері – Техникалық саясат департаментінің директоры - Котырев Б. К.

***Действителен*** ***Уникальное имя владельца:*** *КОТЫРЕВ БАТЫР* ***Дата начала:*** *2023-08-21 11:31:33 (+06)* ***Дата окончания:*** *2024-08-20 11:31:33 (+05)* ***Серийный номер:*** *109083779142319799988351322076974892839867676965*
***Субъект:*** *EMAILADDRESS=Kotyrev_B@railways.kz, GIVENNAME=КУАНЫШЕВИЧ, OU=BIN020540003431, O="Акционерное общество \"Национальная компания \"Қазақстан темір жолы\"", C=KZ, SURNAME=КОТЫРЕВ, CN=КОТЫРЕВ БАТЫР* ***Издатель:*** *CN=ҰЛТТЫҚ КУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST), C=KZ*

18.03.2024 ж. № ЦГ-ЖТ/1 қол қойылған электронды құжат

Тіркеу нөмірі 2024 жылдың 18 наурызы № ЦГ-ЖТ/1, «Дарбаза теміржол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»

**"Жетісай ауданының құрылыс, сәулет және қала құрылысы бөлімі " мемлекеттік мекемесі**

**Государственное учреждение " Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Жетысайского района"**

ЖЕТІСАЙ АУДАНЫ, ЖЕТІСАЙ Қ., Абай көшесі, № 69А үй

ЖЕТЫСАЙСКИЙ РАЙОН, Г.ЖЕТЫСАЙ, улица Абая, дом № 69А

**Бекітемін:**
**Утверждаю:**
**Бөлімнің басшысы**
**Руководитель отдела**

**Абишев Мырзабек Абдикаликович**
**(Т.А.Ә)(Ф.И.О)**

# Жобалауға арналған сәулет-жоспарлау тапсырмасы (СЖТ) Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ)

**Нөмірі:** KZ35VUA01929167 **Берілген күні:** 21.08.2025 ж.
**Номер:** KZ35VUA01929167 **Дата выдачи:** 21.08.2025 г.

Объектінің бірегей нөмірі: "ҚТЖ" ҰҚ" АҚ- "Ірі жобаларды іске асыру жөніндегі дирекция" филиалы

Уникальный номер объекта: "ҚТЖ" ҰҚ" АҚ- "Ірі жобаларды іске асыру жөніндегі дирекция" филиалы

Объектің атауы: Дарбаза – Өзбекстан Республикасы мемлекеттік шекарасы теміржол желісін салу

Наименование объекта: Строительство железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Республикой Узбекистан

Объектінің мекенжайы: РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ЖЕТЫСАЙСКИЙ РАЙОН, .

Адрес объекта: РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ЖЕТЫСАЙСКИЙ РАЙОН, .

Қала (елді мекен): РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ЖЕТЫСАЙСКИЙ РАЙОН

Город (населенный пункт): РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ЖЕТЫСАЙСКИЙ РАЙОН.



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| | | |
|---|---|---|
| № п/п | Сәулет-жоспарлау тапсырмасын (СЖТ) әзірлеу үшін негіздеме | Қала (аудан) әкімдігінің қаулысы немесе құқық белгілейтін құжат № Жетісай ауданы әкімдігінің 20.04. 2023 жылғы №359, 13.09.2024жылғы №625 қаулылары , 20.04.2023 ж. (күні, айы, жылы) |
| | Основание для разработки архитектурно-планировочного задания (АПЗ) | Постановление акимата города (района) или правоустанавливающий документ № Жетісай ауданы әкімдігінің 20.04.2023 жылғы №359, 13.09.2024жылғы №625 қаулылары от 20.04.2023 г. (число, месяц, год) |
| **Учаскенің сипаттамасы** | | |
| **Характеристика участка** | | |
| 1 | Учаскенің орналасқан жері | Жетісай қаласы, квартал119, уч.003 |
| | Местонахождение участка | Жетісай қаласы, квартал119, уч.003 |
| 2 | Салынған құрылыстың болуы (учаскеде бар құрылымдар мен ғимараттар, оның ішінде коммуникациялар, инженерлік құрылғылар, абаттандыру элементтері және басқалар) | - |
| | Наличие застройки (строения и сооружения, существующие на участке, в том числе коммуникации, инженерные сооружения, элементы благоустройства и другие) | - |
| 3 | Геодезиялық зерделенуі (түсірілімдердің болуы, олардың масштабтары) | М 1:500 |
| | Геодезическая изученность (наличие съемок, их масштабы) | М 1:500 |
| 4 | Инженерлік-геологиялық зерделенуі (инженерлік-геологиялық, гидрогеологиялық, топырақ-ботаникалық және басқа іздестірулердің қолда бар материалдары) | Инженерлік-геологиялық, гидрогеологиялық, топырақ-ботаникалық және басқа іздестірулердің қолда бар материалдары |
| | Инженерно-геологическая изученность (имеющиеся материалы инженерно-геологических, гидрогеологических, почвенно-ботанических и других изысканий) | Имеющиеся материалы инженерно-геологических, гидрогеологических, почвенно-ботанических и других изысканий |



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| Жобаланатын объектінің сипаттамасы | | |
|---|---|---|
| **Характеристика проектируемого объекта** | | |
| 1 | Объектінің функционалдық мәні | Дарбаза – Өзбекстан Республикасы мемлекеттік шекарасы теміржол желісін салу |
| | Функциональное значение объекта | Дарбаза – Өзбекстан Республикасы мемлекеттік шекарасы теміржол желісін салу |
| 2 | Қабаттылығы | - |
| | Этажность | - |
| 3 | Жоспарлау жүйесі | Объектінің функционалдық мәнін ескере отырып, жоба бойынша |
| | Планировочная система | По проекту с учетом функционального назначения объекта |
| 4 | Конструктивті схема | Жоба бойынша |
| | Конструктивная схема | По проекту |
| 5 | Инженерлік қамтамасыз ету | Жоба бойынша |
| | Инженерное обеспечение | По проекту |
| 6 | Энергия тиімділік сыныбы | Жоба бойынша |
| | Класс энергоэффективности | По проекту |



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Электронный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| | | |
|---|---|---|
| **Қала құрылысы талаптары** | | |
| **Градостроительные требования** | | |
| 1 | Көлемдік-кеңістіктік шешім | Учаске бойынша іргелес объектілермен байланыстыру |
| | Объемно-пространственное решение | Увязать со смежными по участку объектами |
| 2 | Бас жоспар жобасы: | Жанасатын көшелердің тік жоспарлау белгілерінің егжей-тегжейлі жоспарлау жобасына, Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкес |
| | Проект генерального плана: | В соответствии с проектом детальной планировки, вертикальными планировочными отметками прилегающих улиц, требованиями строительных нормативных документов Республики Казахстан |
| | тік жоспарлау | Іргелес аумақтардың жоғары белгілерімен байланыстыру |
| | вертикальная планировка | Увязать с высотными отметками прилегающей территории |
| | абаттандыру және көгалдандыру | Жоба бойынша |
| | благоустройство и озеленение | По проекту |
| | автомобильдер тұрағы | Жоба бойынша |
| | парковка автомобилей | По проекту |
| | топырақтың құнарлы қабатын пайдалану | Жоба бойынша |
| | использование плодородного слоя почвы | По проекту |
| | шағын сәулет нысандары | Жоба бойынша |
| | малые архитектурные формы | По проекту |
| | жарықтандыру | ТШ сәйкес |
| | освещение | Согласно техническим условиям |

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| | | |
|---|---|---|
| **Сәулет талаптары** | | |
| **Архитектурные требования** | | |
| 1 | Сәулеттік келбетінің стилистикасы | Объектінің функционалдық ерекшеліктеріне сәйкес сәулеттік келбетін қалыптастыру |
| | Стилистика архитектурного образа | Сформировать архитектурный образ в соответствии с функциональными особенностями объекта |
| 2 | Қоршап тұрған құрылыс салумен өзара үйлесімдік сипаты | Объектінің орналасқан жеріне және қала құрылысы мәніне сәйкес |
| | Характер сочетания с окружающей застройкой | В соответствии с местоположением объекта и градостроительным значением |
| 3 | Түсіне қатысты шешім | Келісілген эскиздік жобаға сәйкес |
| | Цветовое решение | Согласно согласованному эскизному проекту |
| 4 | Жарнамалық-ақпараттық шешім, оның ішінде: | «Қазақстан Республикасындағы тіл туралы» Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 11 ші лдедегі Заңының 21-бабына сәйкес жарнамалық-ақпараттық қондырғыларды көздеу |
| | Рекламно-информационное решение, в том числе: | Предусмотреть рекламно-информационные установки согласно статье 21 Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года «О языках в Республике Казахстан» |
| | түнгі жарықпен безендіру | Жоба бойынша |
| | ночное световое оформление | По проекут |
| 5 | Кіреберіс тораптар | Кіреберіс тораптарға назар аударуды ұсыну |
| | Входные узлы | Предложить акцентирование входных узлов |
| 6 | Халықтың мүмкіндігі шектеулі топтарының өмір сүруі үшін жағдай жасау | Іс-шараларды Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының нұсқаулары мен талаптарына сәйкес көздеу; мүгедектігі бар адамдардың ғимаратқа қолжетімділігін көздеу, пандустар, арнайы кірме жолдар мен мүгедектер арбаларының өту жолдарын көздеу |
| | Создание условий для жизнедеятельности маломобильных групп населения | Предусмотреть мероприятия в соответствии с указаниями и требованиями строительных нормативных документов Республики Казахстан; предусмотреть доступ лиц с инвалидностью к зданию, предусмотреть пандусы, специальные подъездные пути и устройства для проезда инвалидных колясок |
| 7 | Дыбыс-шу көрсеткіштері бойынша шарттарды сақтау | Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкес |
| | Соблюдение условий по звукошумовым показателям | Согласно требованиям строительных нормативных документов Республики Казахстан |



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| | | |
|---|---|---|
| **Сыртқы әрлеуге қойылатын талаптар** | | |
| **Требования к наружной отделке** | | |
| 1 | Цоколь | Жоба бойынша |
| | Цоколь | По проекту |
| 2 | Қасбет | Жоба бойынша |
| | Фасад | По проекту |
| | Қоршау конструкциялары | Жоба бойынша |
| | Ограждающие конструкции | По проекту |
| **Инженерлік желілерге қойылатын талаптар** | | |
| **Требования к инженерным сетям** | | |
| 1 | Жылумен жабдықтау | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Теплоснабжение | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 2 | Сумен жабдықтау | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Водоснабжение | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 3 | Кәріз | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Канализация | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 4 | Электрмен жабдықтау | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Электроснабжение | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 5 | Газбен жабдықтау | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Газоснабжение | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 6 | Телекоммуникациялар және телерадиохабар | Техникалық шарттарға (ТШ № -, ж.) және нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес |
| | Телекоммуникации и телерадиовещания | Согласно техническим условиям (№ - от г.) и требованиям нормативных документов |
| 7 | Дренаж (қажет болған жағдайда) және нөсерлік кәріз | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Дренаж (при необходимости) и ливневая канализация | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 8 | Стационарлы суғару жүйелері | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Стационарные поливочные системы | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| Құрылыс салушыға жүктелетін міндеттемелер | | |
|---|---|---|
| **Обязательства, возлагаемые на застройщика** | | |
| 1 | Инженерлік іздестірулер бойынша | Инженерлік-геологиялық қазбалар мен инженерлік-геологиялық іздестірулерді байланыстыра отырып, жер учаскесінің шекараларын натураға (жерге) көшіруге байланысты инженерлік-геодезиялық жұмыстар жүргізілгеннен кейін жер учаскесін игеруге кірісуге рұқсат етіледі |
| | По инженерным изысканиям | Приступать к освоению земельного участка разрешается после проведения инженерно-геодезических работ, связанных с переносом в натуру (на местность) границ земельного участка, с привязкой инженерно-геологических выработок и инженерно-геологических изысканий |
| 2 | Қолданыстағы құрылыстар мен ғимараттарды бұзу (көшіру) бойынша | Жоба бойынша |
| | По сносу (переносу) существующих строений и сооружений | По проекту |
| 3 | Жер асты және жер үсті коммуникацияларын ауыстыру бойынша | Ауыстыру (орналастыру) туралы техникалық шарттарға сәйкес не желілер мен құрылыстарды қорғау жөніндегі іс-шараларды жүргізу |
| | По переносу существующих подземных и надземных инженерных коммуникаций | Согласно техническим условиям на перенос (вынос) либо на проведения мероприятия по защите сетей и сооружений |
| 4 | Жасыл көшеттерді сақтау және/немесе отырғызу бойынша | Жоба бойынша |
| | По сохранению и/или пересадке зеленых насаждений | По проекту |
| 5 | Учаскенің уақытша қоршау құрылысы бойынша | Жоба бойынша |
| | По строительству временного ограждения участка | По проекту |

| Қосымша талаптар |
|---|
| **Дополнительные требования** |
| 1. Ғимараттағы ауа баптау жүйесін жобалау кезінде (жобада орталықтандырылған суық сумен жабдықтау және ауа баптау қарастырылмағанда) ғимарат қасбеттерінің сәулеттік шешіміне сәйкес жергілікті жүйелердің сыртқы элементтерін орналастыруды көздеу қажет. Жобаланатын ғимараттың қасбеттерінде жергілікті ау баптау жүйелерінің сыртқы элементтерін орналастыруға арналған жерлерді (бөліктер, маңдайшалар, балкондар және т.б.) көздеу қажет. 2. Ресурс үнемдеу және қазіргі заманғы энергия үнемдеу технологиялары бойынша материалдарды қолдану.<br>1. При проектировании системы кондиционирования в здании (в том случае, когда проектом не предусмотрено централизованное холодоснабжение и кондиционирование) необходимо предусмотреть размещение наружных элементов локальных систем в соответствии с архитектурным решением фасадов здания. На фасадах проектируемого здания предусмотреть места (ниши, выступы, балконы и т.д.) для размещения наружных элементов локальных систем кондиционирования. 2. Применить материалы по ресурсосбережению и современных энергосберегающих технологий. |

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Электронный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| Жалпы талаптар<br>Общие требования |
|---|
| 1. Жобаны (жұмыс жобасын) әзірлеу кезінде Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы қолданыстағы заңнамасының нормаларын басшылыққа алуы қажет. 2. Қаланың (ауданның) бас сәулетшісімен келісу: - эскиздік жоба (жаңа құрылыс кезінде). 3. Құрылыс жобасына сараптама жүргізу («Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 64-1-бабына сәйкес). 4. Құрылыс-монтаждау жұмыстарының басталғандығы туралы хабарлама беру. 5. Салынған объектіні қабылдау және пайдалануға беру (қабылдау түрі).<br>1. При разработке проекта (рабочего проекта) необходимо руководствоваться нормами действующего законодательства Республики Казахстан в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности. 2. Согласовать с главным архитектором города (района): - эскизный проект (при новом строительстве). 3. Провести экспертизу проекта строительства (согласно статьи 64-1 Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»). 4. Подать уведомление о начале строительно- монтажных работ. 5. Приемка и ввод в эксплуатацию построенного объекта (тип приемки). |

1. СЖТ және ТШ жобалау (жобалау-сметалық) құжаттаманың құрамында бекітілген құрылыстың бүкіл нормативтік ұзақтығының мерзімі шегінде қолданылады.

Құрылыстың нормативтік ұзақтығы үш жылдан асқан жағдайда, техникалық шарттардың қолданылу мерзімі құрылыстың басталғаны туралы растаушы құжаттардың ұсынылу талабымен құрылыс кезеңіне ұзартылады.

Құрылыстың басталғаны туралы растаушы құжаттар ұсынылмаған жағдайда, техникалық шарттар берілген күнінен бастап үш жыл өткен соң жарамсыз деп есептеледі.

АПЗ и ТУ действуют в течение всего срока нормативной продолжительности строительства, утвержденного в составе проектной (проектно-сметной) документации.

В случае превышения нормативной продолжительности строительства более трех лет срок действия АПЗ и технических условий продлевается на период строительства при условии представления подтверждающих документов о начале строительства.

В случае непредставления подтверждающих документов о начале строительства АПЗ и технические условия по истечении трех лет с даты выдачи считаются недействительными.

2. СЖТ-да жазылған талаптар мен шарттар меншік нысанына және қаржыландыру көздеріне қарамастан инвестициялық процестің барлық қатысушылармен орындалады.

Требования и условия, изложенные в АПЗ, выполняются всеми участниками инвестиционного процесса независимо от форм собственности и источников финансирования.

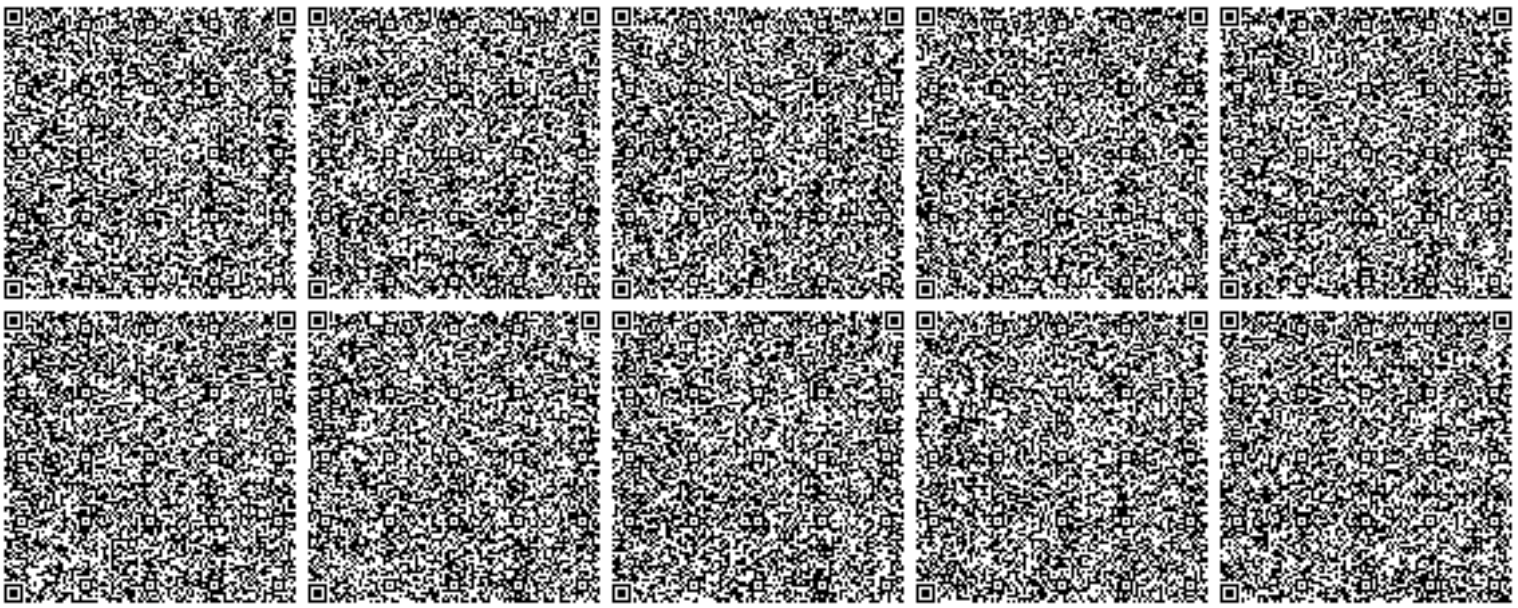
3. Тапсырыс берушінің СЖТ-да қамтылған талаптармен келіспеуі сот тәртібімен шағымдалуы мүмкін.

Несогласие заказчика с требованиями, содержащимися в АПЗ, обжалуется в судебном порядке.

**Руководитель отдела** **Абишев Мырзабек Абдикаликович**



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.





Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

**"Келес ауданының құрылыс, сәулет және қала құрылысы бөлімі" мемлекеттік мекемесі**

**Государственное учреждение " Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Келесского района"**

КЕЛЕС АУДАНЫ, Т.Рысқұлов, № 105/1 үй

КЕЛЕССКИЙ РАЙОН, Т.Рыскулова, дом № 105/1

**Бекітемін:**
**Утверждаю:**
**Бөлімнің басшысы**
**Руководитель отдела**

**Нархозиев Нурмаханбет Амангелдиевич**
**(Т.А.Ә)(Ф.И.О)**

# Жобалауға арналған сәулет-жоспарлау тапсырмасы (СЖТ) Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ)

**Нөмірі:** KZ88VUA01939756 **Берілген күні:** 26.08.2025 ж.
**Номер:** KZ88VUA01939756 **Дата выдачи:** 26.08.2025 г.

Объектінің бірегей нөмірі:
Уникальный номер объекта:
Объектің атауы: Дарбаза – Өзбекстан Республикасы мемлекеттік шекарасы теміржол желісін салу
Наименование объекта: Строительство железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Республикой Узбекистан
Объектінің мекенжайы: РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КЕЛЕССКИЙ РАЙОН, .
Адрес объекта: РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КЕЛЕССКИЙ РАЙОН, .
Қала (елді мекен): РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КЕЛЕССКИЙ РАЙОН
Город (населенный пункт): РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КЕЛЕССКИЙ РАЙОН.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный электронный документ в соответствии с пунктом 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| № п/п | Сәулет-жоспарлау тапсырмасын (СЖТ) әзірлеу үшін негіздеме | Қала (аудан) әкімдігінің қаулысы немесе құқық белгілейтін құжат № Келес ауданы әкімінің қаулысы 16 .04.2024. жылғы №226, 16.04.2024 ж. (күні, айы, жылы) |
|---|---|---|
| | Основание для разработки архитектурно-планировочного задания (АПЗ) | Постановление акимата города (района) или правоустанавливающий документ № Келес ауданы әкімінің қаулысы 16.04.2024. жылғы №226 от 16.04. 2024 г. (число, месяц, год) |

**Учаскенің сипаттамасы**

**Характеристика участка**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Учаскенің орналасқан жері | Келес ауданы |
| | Местонахождение участка | - |
| 2 | Салынған құрылыстың болуы (учаскеде бар құрылымдар мен ғимараттар, оның ішінде коммуникациялар, инженерлік құрылғылар, абаттандыру элементтері және басқалар) | - |
| | Наличие застройки (строения и сооружения, существующие на участке, в том числе коммуникации, инженерные сооружения, элементы благоустройства и другие) | - |
| 3 | Геодезиялық зерделенуі (түсірілімдердің болуы, олардың масштабтары) | Топотүсірілім қажат М 1:500 |
| | Геодезическая изученность (наличие съемок, их масштабы) | - |
| 4 | Инженерлік-геологиялық зерделенуі (инженерлік-геологиялық, гидрогеологиялық, топырақ-ботаникалық және басқа іздестірулердің қолда бар материалдары) | Инжинерлік - геологиялық, гидрогеологиялық, топырақ - бртаникалық және басқа іздестірулердің қолда бар матриалдарды |
| | Инженерно-геологическая изученность (имеющиеся материалы инженерно-геологических, гидрогеологических, почвенно-ботанических и других изысканий) | - |



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| Жобаланатын объектінің сипаттамасы<br>Характеристика проектируемого объекта | | |
|---|---|---|
| 1 | Объектінің функционалдық мәні | Дарбаза Өзбекстан Республикасы мемлекеттік шекарасы теміржол желісін салу |
| | Функциональное значение объекта | - |
| 2 | Қабаттылығы | Жоба бойынша |
| | Этажность | По проекту |
| 3 | Жоспарлау жүйесі | Объектінің функционалдық мәнін ескере отырып, жоба бойынша |
| | Планировочная система | По проекту с учетом функционального назначения объекта |
| 4 | Конструктивті схема | Жоба бойынша |
| | Конструктивная схема | По проекту |
| 5 | Инженерлік қамтамасыз ету | Жоба бойынша |
| | Инженерное обеспечение | По проекту |
| 6 | Энергия тиімділік сыныбы | Жоба бойынша |
| | Класс энергоэффективности | По проекту |

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| | | |
|---|---|---|
| **Қала құрылысы талаптары** | | |
| **Градостроительные требования** | | |
| 1 | Көлемдік-кеңістіктік шешім | Учаске бойынша іргелес объектілермен байланыстыру |
| | Объемно-пространственное решение | Увязать со смежными по участку объектами |
| 2 | Бас жоспар жобасы: | Жанасатын көшелердің тік жоспарлау белгілерінің егжей-тегжейлі жоспарлау жобасына, Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкес |
| | Проект генерального плана: | В соответствии с проектом детальной планировки, вертикальными планировочными отметками прилегающих улиц, требованиями строительных нормативных документов Республики Казахстан |
| | тік жоспарлау | Іргелес аумақтардың жоғары белгілерімен байланыстыру |
| | вертикальная планировка | Увязать с высотными отметками прилегающей территории |
| | абаттандыру және көгалдандыру | Жоба бойынша |
| | благоустройство и озеленение | По проекту |
| | автомобильдер тұрағы | Жоба бойынша |
| | парковка автомобилей | По проекту |
| | топырақтың құнарлы қабатын пайдалану | Жоба бойынша |
| | использование плодородного слоя почвы | По проекту |
| | шағын сәулет нысандары | Жоба бойынша |
| | малые архитектурные формы | По проекту |
| | жарықтандыру | Жоба бойынша |
| | освещение | По проекту |

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| | | |
|---|---|---|
| **Сәулет талаптары** | | |
| **Архитектурные требования** | | |
| 1 | Сәулеттік келбетінің стилистикасы | Объектінің функционалдық ерекшеліктеріне сәйкес сәулеттік келбетін қалыптастыру |
| | Стилистика архитектурного образа | Сформировать архитектурный образ в соответствии с функциональными особенностями объекта |
| 2 | Қоршап тұрған құрылыс салумен өзара үйлесімдік сипаты | Объектінің орналасқан жеріне және қала құрылысы мәніне сәйкес |
| | Характер сочетания с окружающей застройкой | В соответствии с местоположением объекта и градостроительным значением |
| 3 | Түсіне қатысты шешім | Келісілген эскиздік жобаға сәйкес |
| | Цветовое решение | Согласно согласованному эскизному проекту |
| 4 | Жарнамалық-ақпараттық шешім, оның ішінде: | «Қазақстан Республикасындағы тіл туралы» Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 11 ші лдедегі Заңының 21-бабына сәйкес жарнамалық-ақпараттық қондырғыларды көздеу |
| | Рекламно-информационное решение, в том числе: | Предусмотреть рекламно-информационные установки согласно статье 21 Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года «О языках в Республике Казахстан» |
| | түнгі жарықпен безендіру | Жоба бойынша |
| | ночное световое оформление | По проекту |
| 5 | Кіреберіс тораптар | Кіреберіс тораптарға назар аударуды ұсыну |
| | Входные узлы | Предложить акцентирование входных узлов |
| 6 | Халықтың мүмкіндігі шектеулі топтарының өмір сүруі үшін жағдай жасау | Іс-шараларды Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының нұсқаулары мен талаптарына сәйкес көздеу; мүгедектігі бар адамдардың ғимаратқа қолжетімділігін көздеу, пандустар, арнайы кірме жолдар мен мүгедектер арбаларының өту жолдарын көздеу |
| | Создание условий для жизнедеятельности маломобильных групп населения | Предусмотреть мероприятия в соответствии с указаниями и требованиями строительных нормативных документов Республики Казахстан; предусмотреть доступ лиц с инвалидностью к зданию, предусмотреть пандусы, специальные подъездные пути и устройства для проезда инвалидных колясок |
| 7 | Дыбыс-шу көрсеткіштері бойынша шарттарды сақтау | Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкес |
| | Соблюдение условий по звукошумовым показателям | Согласно требованиям строительных нормативных документов Республики Казахстан |



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| | | |
|---|---|---|
| **Сыртқы әрлеуге қойылатын талаптар** | | |
| **Требования к наружной отделке** | | |
| 1 | Цоколь | Жоба бойынша |
| | Цоколь | По проекту |
| 2 | Қасбет | Жоба бойынша |
| | Фасад | По проекту |
| | Қоршау конструкциялары | Жоба бойынша |
| | Ограждающие конструкции | По проекту |
| **Инженерлік желілерге қойылатын талаптар** | | |
| **Требования к инженерным сетям** | | |
| 1 | Жылумен жабдықтау | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Теплоснабжение | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 2 | Сумен жабдықтау | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Водоснабжение | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 3 | Кәріз | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Канализация | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 4 | Электрмен жабдықтау | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Электроснабжение | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 5 | Газбен жабдықтау | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Газоснабжение | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 6 | Телекоммуникациялар және телерадиохабар | Техникалық шарттарға (ТШ № -, ж.) және нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес |
| | Телекоммуникации и телерадиовещания | Согласно техническим условиям (№ - от г.) и требованиям нормативных документов |
| 7 | Дренаж (қажет болған жағдайда) және нөсерлік кәріз | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Дренаж (при необходимости) и ливневая канализация | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |
| 8 | Стационарлы суғару жүйелері | Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № -, - ж.) |
| | Стационарные поливочные системы | Согласно техническим условиям (ТУ № - от - г.) |



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| Құрылыс салушыға жүктелетін міндеттемелер | | |
|---|---|---|
| **Обязательства, возлагаемые на застройщика** | | |
| 1 | Инженерлік іздестірулер бойынша | Инженерлік-геологиялық қазбалар мен инженерлік-геологиялық іздестірулерді байланыстыра отырып, жер учаскесінің шекараларын натураға (жерге) көшіруге байланысты инженерлік-геодезиялық жұмыстар жүргізілгеннен кейін жер учаскесін игеруге кірісуге рұқсат етіледі |
| | По инженерным изысканиям | Приступать к освоению земельного участка разрешается после проведения инженерно-геодезических работ, связанных с переносом в натуру (на местность) границ земельного участка, с привязкой инженерно-геологических выработок и инженерно-геологических изысканий |
| 2 | Қолданыстағы құрылыстар мен ғимараттарды бұзу (көшіру) бойынша | Жоба бойынша |
| | По сносу (переносу) существующих строений и сооружений | По проекту |
| 3 | Жер асты және жер үсті коммуникацияларын ауыстыру бойынша | Ауыстыру (орналастыру) туралы техникалық шарттарға сәйкес не желілер мен құрылыстарды қорғау жөніндегі іс-шараларды жүргізу |
| | По переносу существующих подземных и надземных инженерных коммуникаций | Согласно техническим условиям на перенос (вынос) либо на проведения мероприятия по защите сетей и сооружений |
| 4 | Жасыл көшеттерді сақтау және/немесе отырғызу бойынша | Жоба бойынша |
| | По сохранению и/или пересадке зеленых насаждений | По проекту |
| 5 | Учаскенің уақытша қоршау құрылысы бойынша | Жоба бойынша |
| | По строительству временного ограждения участка | По проекту |

| Қосымша талаптар |
|---|
| **Дополнительные требования** |
| 1. Ғимараттағы ауа баптау жүйесін жобалау кезінде (жобада орталықтандырылған суық сумен жабдықтау және ауа баптау қарастырылмағанда) ғимарат қасбеттерінің сәулеттік шешіміне сәйкес жергілікті жүйелердің сыртқы элементтерін орналастыруды көздеу қажет. Жобаланатын ғимараттың қасбеттерінде жергілікті ау баптау жүйелерінің сыртқы элементтерін орналастыруға арналған жерлерді (бөліктер, маңдайшалар, балкондар және т.б.) көздеу қажет. 2. Ресурс үнемдеу және қазіргі заманғы энергия үнемдеу технологиялары бойынша материалдарды қолдану.<br>1. При проектировании системы кондиционирования в здании (в том случае, когда проектом не предусмотрено централизованное холодоснабжение и кондиционирование) необходимо предусмотреть размещение наружных элементов локальных систем в соответствии с архитектурным решением фасадов здания. На фасадах проектируемого здания предусмотреть места (ниши, выступы, балконы и т.д.) для размещения наружных элементов локальных систем кондиционирования. 2. Применить материалы по ресурсосбережению и современных энергосберегающих технологий. |

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

| Жалпы талаптар<br>Общие требования |
| --- |
| 1. Жобаны (жұмыс жобасын) әзірлеу кезінде Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы қолданыстағы заңнамасының нормаларын басшылыққа алуы қажет. 2. Қаланың (ауданның) бас сәулетшісімен келісу: - эскиздік жоба (жаңа құрылыс кезінде). 3. Құрылыс жобасына сараптама жүргізу («Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 64-1-бабына сәйкес). 4. Құрылыс-монтаждау жұмыстарының басталғандығы туралы хабарлама беру. 5. Салынған объектіні қабылдау және пайдалануға беру (қабылдау түрі).<br>1. При разработке проекта (рабочего проекта) необходимо руководствоваться нормами действующего законодательства Республики Казахстан в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности. 2. Согласовать с главным архитектором города (района): - эскизный проект (при новом строительстве). 3. Провести экспертизу проекта строительства (согласно статьи 64-1 Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»). 4. Подать уведомление о начале строительно- монтажных работ. 5. Приемка и ввод в эксплуатацию построенного объекта (тип приемки). |

1. СЖТ және ТШ жобалау (жобалау-сметалық) құжаттаманың құрамында бекітілген құрылыстың бүкіл нормативтік ұзақтығының мерзімі шегінде қолданылады.

Құрылыстың нормативтік ұзақтығы үш жылдан асқан жағдайда, техникалық шарттардың қолданылу мерзімі құрылыстың басталғаны туралы растаушы құжаттардың ұсынылу талабымен құрылыс кезеңіне ұзартылады.

Құрылыстың басталғаны туралы растаушы құжаттар ұсынылмаған жағдайда, техникалық шарттар берілген күнінен бастап үш жыл өткен соң жарамсыз деп есептеледі.

АПЗ и ТУ действуют в течение всего срока нормативной продолжительности строительства, утвержденного в составе проектной (проектно-сметной) документации.

В случае превышения нормативной продолжительности строительства более трех лет срок действия АПЗ и технических условий продлевается на период строительства при условии представления подтверждающих документов о начале строительства.

В случае непредставления подтверждающих документов о начале строительства АПЗ и технические условия по истечении трех лет с даты выдачи считаются недействительными.

2. СЖТ-да жазылған талаптар мен шарттар меншік нысанына және қаржыландыру көздеріне қарамастан инвестициялық процестің барлық қатысушылармен орындалады.

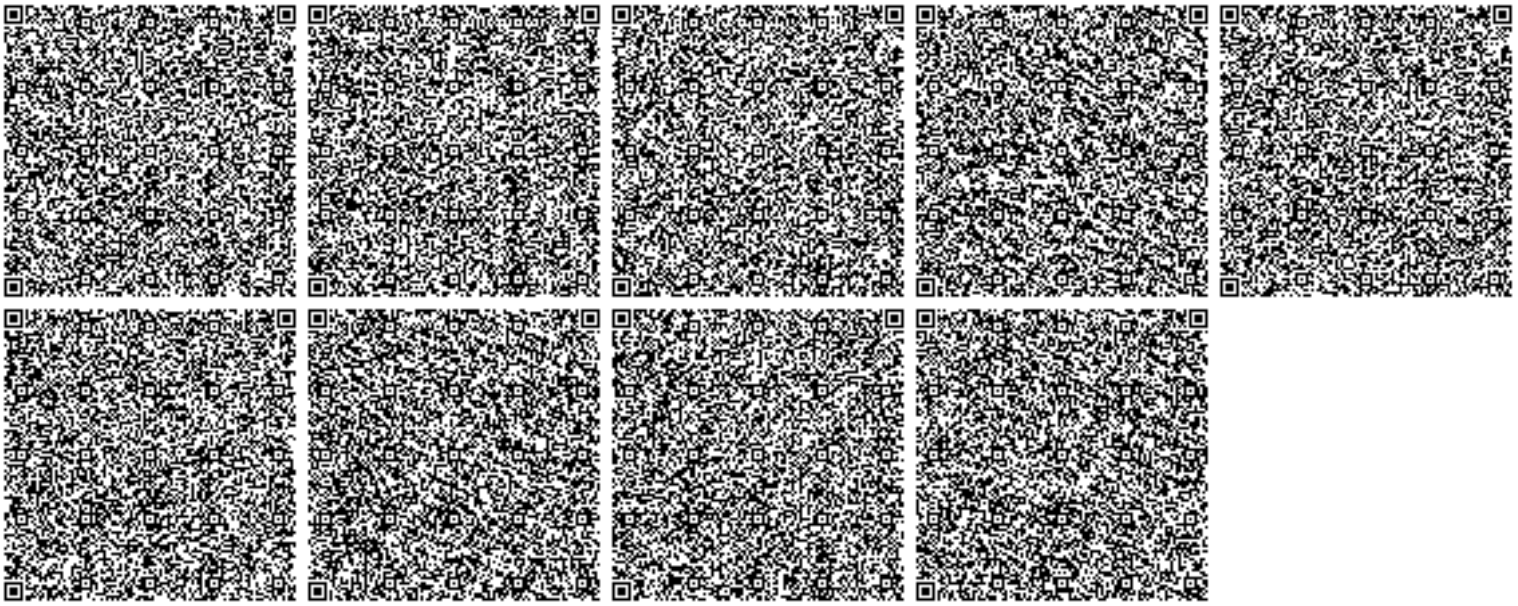
Требования и условия, изложенные в АПЗ, выполняются всеми участниками инвестиционного процесса независимо от форм собственности и источников финансирования.

3. Тапсырыс берушінің СЖТ-да қамтылған талаптармен келіспеуі сот тәртібімен шағымдалуы мүмкін.

Несогласие заказчика с требованиями, содержащимися в АПЗ, обжалуется в судебном порядке.

**Руководитель отдела** **Нархозиев Нурмаханбет Амангелдиевич**

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

"Қазақстан Республикасы
Төтенше жағдайлар министрлігі
Түркістан облысының
Төтенше жағдайлар департаменті"
мемлекеттік мекемесі

Государственное учреждение
"Департамент по чрезвычайным
ситуациям Туркестанской области
Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Казахстан"

161200, Түркістан облысы, Түркістан қаласы,
037 кварталы, 3685 құрылыс, тел.: 8(72533) 5-83-04,
ММ коды 2010361, БСН 181040029223, БСК KKMFKZ2A,
ЖСК KZ92070101KSN0000000, ҚР ҚМ Қазынашылық комитетінің
Түркістан облысы бойынша қазынашылық департаменті

161200, Туркестанская область, город Туркестан,
квартал 037, строение 3685,тел. 8(72533) 5-83-04 ,
код ГУ 2010361,БИН 181040029223,БИК KKMFKZ2A,
ИИК KZ92070101KSN0000000, Департамент казначейства по
Туркестанской области Комитета казначейства МФ РК

_____№_____

_____

**Исполняющему обязанности директора филиала АО «НК «ҚТЖ» – «Дирекция по реализации крупных проектов»**
**А. Киму**

*(город Астана, ул. Д. Қонаева, 6)*

Департамент по чрезвычайным ситуациям Туркестанской области *(далее-Департамент)*, рассмотрев Ваше обращение от 25 сентября 2024 года № ЦРКП/1684-И, касательно предоставления необходимых сведений для раздела инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне проекта «Строительство железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном». 1 – очередь строительства» *(далее-Проект)* сообщает следующее.

1. Согласно пункту 5 статьи 20 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» *(далее – Закон)* Местными исполнительными органами областей, городов республиканского значения и столицы совместно с территориальными подразделениями уполномоченного органа ежегодно подготавливаются перечни по отнесению городов к группам, организаций – к категориям по гражданской обороне, которые утверждаются начальниками гражданской обороны соответствующих областей, городов республиканского значения и столицы.

В связи с чем, после ввода в эксплуатацию Проекта Департамент совместно с местными исполнительными органами области, рассмотрит вопрос включения данного объекта в перечень по отнесению организаций к категориям по гражданской обороне.

Так как согласно 3 пункта статьи 20 Закона «К категорированным относятся организации с действующими, строящимися, реконструируемыми и проектируемыми опасными производственными объектами промышленности, **транспортно-коммуникационного комплекса**, энергетики, связи и имеющие важное государственное и экономическое значение».

При составлении раздела инженерно-технических мероприятий гражданской обороны выше указанного Проекта Департамент предлагает следующее:

2. Рекомендуется строительство защитного сооружения *(противорадиационного укрытия)* для защиты рабочих и служащих;

***Справочно:*** *статья 21 Закон РК «О гражданской защите» и пункт 7 главы 2 Постановления Правительства РК от 19 декабря 2014 года № 1357 «Об утверждении Правил создания и использования объектов гражданской обороны»;*

3. Организации, отнесенные к категориям по ГО и территории, отнесенные к группам по ГО рядом – согласно распоряжения акима Туркестанской области «О внесении изменения в распоряжение акима Туркестанской области от 29 июня 2023 года № 1-39 р-о/д «Об утверждении перечней по отнесению городов к группам, организаций к категориям по гражданской обороне» № 1-37 р-о/д от 3 июля 2024 года вдоль проектируемой железной дороги расположены следующие объекты:

1) Филиал «Шымкентское отделение – ГП» ТОО «Қазақстан темір жолы – Грузовые перевозки» станция Сарыагаш;

2) Жетысайский электрические сети ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

3) Сарыагашский электрические сети ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

4) Мактаральский электрические сети ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

5) Келесский электрические сети ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

6) ГКП на ПХВ «Сарыагашская центральная районная больница»;

7) ГКП на ПХВ «Келесская центральная районная больница «Абай»;

8) ГКП на ПХВ «Махтааралская центральная районная больница «Мырзакент»;

9) ГКП на ПХВ «Махтааралская центральная районная больница «Атакент»;

10) ГКП на ПХВ «Жетисайская центральная районная больница»;

11) ГКП на ПХВ «Жетисайская центральная районная больница «Асықата»;

12) ГКП на ПХВ «Махтаарал-сервис» акимата Махтааральского района;

13) ГКП на ПХВ «Жетiсай су» акимата Жетисайского района;

14) ТОО «Алекс»;

15) ТОО «Курорт-Барыс-2030».

4. Сведения о наличии защитных сооружений гражданской обороны *(далее – ЗС ГО)* и их характеристиках на территории рядом расположенных объектов и в населенных пунктах – **не имеется**.

5.Организацию системы оповещения – **необходимо создание локальной системы оповещения**;

***Справочно:*** *пункт 4 статьи 5 Закон РК «О гражданской защите».*

6. Создание негосударственной противопожарной службы осуществляется в соответствии с приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 29 мая 2023 года № 281 «Об утверждении Перечня организаций и объектов, на которых в обязательном порядке создается негосударственная противопожарная служба». Также в Приказе прописан Перечень организаций и объектов, на которых в обязательном порядке создается негосударственная противопожарная служба *(далее – Перечень)*.

Согласно пункта 5 Перечня транспортные предприятия, предназначенные для непосредственного обслуживания населения, со зданиями с расчетной вместимостью пассажиров семьсот человек и более в железнодорожных вокзалах и метрополитенах должна быть создана негосударственная противопожарная служба без выездной техники.

7. Согласно пункта 79 Приказа Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» *(далее – Приказ)* Вновь проектируемые и реконструируемые дезинфекционно-промывочные и промывочно-пропарочные станции, пункты подготовки вагонов к перевозкам, моечные установки локомотивных и вагонных депо, а также промышленных предприятий, имеющих подъездные пути, приспосабливаются для обеззараживания автотранспорта.

На магистральных железнодорожных линиях, находящихся в границе зон возможного опасного химического заражения на входах и выходах из этой зоны предусматриваются площадки и специальные устройства, необходимые для развертывания передвижных пунктов специальной обработки авторанспорта и санитарной обработки населения *(в с.Нурлы жол с/о Куркелес Сарыагашского района находится химически опасный объект ТОО «Алекс», в г.Сарыагаш находится химический опасный объект ТОО «БАРСЭТ». В данных объектах используется аммиак)*.

8. Согласно пункта 80 Приказа при электрификации железнодорожных линий предусматривают сохранение обустройств тепловозного хозяйства, создание баз стоянок для запаса тепловозов, а также емкостей для горюче-смазочных материалов в целях обеспечения, при необходимости, перехода на тепловозную тягу.

9. Согласно пункта 81 Приказа Вновь строящиеся тяговые подстанции располагаются за пределами зон возможных сильных разрушений и зон возможного катастрофического затопления. На тяговых подстанциях, оборудуемых устройствами автоматики и телемеханики, предусматривают возможность перевода их на местное управление с обеспечением связью с загородными пунктами управления отделений дорог.

10. Согласно пункта 82 Приказа при проектировании новых и реконструкции действующих устройств сигнализации, централизации, блокировки и связи железнодорожных узлов и станций, расположенных в городах, отнесенных к группам по гражданской обороне (или являющиеся организациями, отнесенными к категориям по гражданской обороне), а также железнодорожных линий, примыкающих к этим узлам и станциям, предусматривают в пределах зон возможных сильных разрушений прокладку подземных (подводных) кабельных высоковольтных линий питания этих устройств.

11. Согласно пункта 83 Приказа Акционерное общество «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» и его филиалы, расположенные в городах, отнесенных к группам по гражданской обороне, обеспечиваются запасными пунктами управления, размещаемые вне зон возможного катастрофического затопления.

Для оперативного состава работников Акционерного общества "Национальная компания "Қазақстан темір жолы" его филиалов, а также дежурного оперативно-распорядительного персонала железнодорожных станций, отнесенных к категориям по гражданской обороне, остающегося в местах постоянной дислокации, предусматриваются запасные пункты управления, оборудованные необходимыми техническими средствами, обеспечивающими непрерывность руководства эксплуатационной деятельностью железных дорог

Исходные данные:

Участки подверженные подтоплению паводковыми и талыми водами в районе строительства железнодорожной линии не имеются.

Сейсмоопасные участки в районе строительства железнодорожной линии:

- в зоне 7 баллов находятся некоторые части районов Жетысай, Келес, Мактаарал, Сарыагаш;

- в зоне 8 баллов находятся Келесский и Сарыагашский районы.

По данным ТОО «Институт сейсмологии» МЧС РК, в период с 2017 по 2023 годы на сейсмостанциях, расположенных на территории области, зафиксировано 34 землетрясения, 13 раз свыше 2 баллов. Пострадавшего населения и зданий не произошло.

***Справочно**: свыше 2 баллов 2017 г. - 2 раза; 2020 г. - 2 раза; 2021 г. - 2 раза; 2022 г. - 4 раза; 2023 г. -3 раза.*

К сожалению, предотвращение разрушительных землетрясений в настоящее время не подчинено человеку. В таком случае жителям, проживающим в сейсмоопасной зоне, лучше подготовиться к внезапным землетрясениям и быть готовыми к риску.

Селе-, оползне-, лавиноопасных участков в районе строительства железнодорожной линии не имеются.

Также предлагаем руководствоваться следующими правовыми актами Республики Казахстан:

| № п/п | Номер документа | Наименование |
|---|---|---|
| 1 | СП РК 2.04-101-2014 | «Защитные сооружения гражданской обороны» |
| 2 | СН РК 2.03-03-2014 | «Защитные сооружения гражданской обороны» |
| 3 | от 23.06.2017 года за № 439 | Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» |
| 4 | СН РК 2.02-01-2014 | «Пожарная безопасность зданий и сооружений» |
| 5 | СП РК 2.02-101-2014 | «Пожарная безопасность зданий и сооружений» |
| 6 | СН РК 2.02-02-2012 | «Пожарная автоматика зданий и сооружений» |
| 7 | от 09 октября 2014 года № 1077 | ППРК «Правила пожарной безопасности» |
| 8 | СП РК 2.03-30-2017 | «Строительство в сейсмических зонах» |

Необходимость получения согласования проектной документации от уполномоченного органа (ДЧС по Туркестанской области) – согласно пункта 17 Приказа по запросу заказчика территориальными подразделениями уполномоченного органа в сфере гражданской защиты (в пределах их компетенции)

выдаются исходные данные о состоянии намечаемого района проекта, а также рекомендации и требования по содержанию раздела.

**Заместитель начальника Департамента**
**по чрезвычайным ситуациям**
**Туркестанской области**
**полковник** **А. Ержанов**

*✍ И. Абдулхаков*
*☎ 8 (702) 991-90-50*

**«Дарбаза мен Өзбекстан мемлекеттік шекарасы» темір жол желісін салу барысында көзделген мал, ауыл шаруашылығы техникалары өткелдерін салу және темір жол осымен қиылысатын автомобиль жолдарын Ошақты ауылдық округі тұрғындарымен нақтылау**
**ХАТТАМАСЫ**

**Ошақты ауылы** **12.02.2025 ж**

Жиналыс төрағасы: С.Джилкибаев–Келес ауданы әкімінің орынбасары.
Жиналыс хатшысы: М.Мырзамуратов Ошақты ауылдық округінің әкімі

Жиналысқа қатысқандар:-Альжанов А.Г. «Integra Construction» ЖШС –нің Дарбаза-Өзбекстан мемлекеттік шекара темір жол желісін салу дирекциясының бас инжинері, АО «НК КТЖ» ЦРКП құрылыс басқармасының Дарбаза-Мақтарал бас инжинері М.Битемиров, С.К.Тулеев, бас менеджер, Н.Е.Бастаров, ТОО «KSD Enginering» жоба бас инжинері Р.Шаймуратулы, ГКП «Оңтүстік жолдары» инжинерлері Е.Калминов, Қ.Садыров, аппарат қызметкерлері, ардагерлер кеңесінің төрағасы және мүшелері, ауыл билері, ауылдық округ тұрғындары, жалпы 46 адам.

**Күн тәртібінде**

**«Дарбаза мен Өзбекстан мемлекеттік шекарасы» темір жол желісін салу барысында көзделген мал, ауылшаруашылығы техникалары өткелдерін салу және темір жолмен қиылысатын автомобиль жолдарына түсетін көпірлер мен өткелдердің орнын нақтылау.**

Жиналыс төрағасы аудан әкімінің орынбасары С.Джилкибаев жиналысты ашты және бүгінгі жиналыстың мақсаты темір жол құрылысының басым бөлігі Ошақты және Бірлік ауылдық округтерінен өтетіндіктен елді мекендер аумағындағы өткелдерді тұрғындармен ауыл билерімен келісіп нақтылау екенін айтты. Сөз кезегі Мусабеков Мансурға берілді ол темір жол өткелдерін халықпен келісіп нақтылауға келгендерін айтты. Темір жол өткелдері жөнінде біршама түсіндіріп өтті, темір жол өтетін елді мекендерді аралап өткел салынатын жерлердің басына барып елді мекен тұрғындарымен келісіп орындарын белгілейтінін ескертті.

Темір жол жобасы бойынша бас инжинер Р.Шаймуратулына сөз берілді және елді мекен билері мен тұрғындарына өткелдердің белгіленген

айтылғандай елді мекендерде жалғасты. Жиналысқа қатысушы елді мекен билері тұрғындардың барлығы Ошақты ауылдқ округінен кесіп өткен темір жол салынатын жерге Қоңыртөбе елді мекеніне барды. Бұл елді мекенде мал өтетін өткел, станция, каналдарға 2 труба қойылатынын ауыл биі Т.Уналбековтың қатысуымен белгіленді. Сарыжылға елді мекенінен 28 м және 35 м аумақта көпір, Сарыжылға, Береке елді мекендерінің жайылымына өткел белгіленді. С.Саттаров, Атақоныс, Жиделі елді мекендерінің тұсынан өткелдер салынатындығы жоспарға енгізілді.

Тұрғындардың өтініштері мен сұраныстары бойынша Темір жол құрылысына жауапты мамандар мен Келес ауданы әкімінің орынбасары Жиделі елді мекеніне және Бірлік ауылдық округіне мал өтетін қосымша өткелдер, станция, каналдар салынатын болып жоспарға енгізілді.

**Жиналыс қаулы етеді:**

Темір жол жобасы бойынша түсіндіру жұмыстары барысында Ошақты ауылдық округі тұрғындарының айтылған сын-ескертпе, ұсыныстары назарға алынсын.

**Жиналыс төрағасы** **С.Джилкибаев**

**Жиналыс хатшысы** **М.Мырзамуратов**

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ
МАҚТААРАЛ АУДАНЫНЫҢ
**«МАҚТАРАЛ АУЫЛДЫҚ ОКРУГІ ӘКІМІНІҢ АППАРАТЫ»**
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
**«АППАРАТ АКИМА СЕЛЬСКОГО ОКРУГА МАКТАРАЛ»**
МАКТААРАЛЬСКОГО РАЙОНА
ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

160525 Атакент кенті Ж.Бекжанов көш. № 2,
Тел: 8(725-41)3-24-22
БСН: 990240006515

160525, пос. Атакент, улица Ж.Бекжанов № 2,
Тел: 8(725-41)3-24-22
БИН: 990240006515

17.02.2025 ж. № 26

**Мақтаарал аудандық жер қатынастары бөлімінің басшысы У.Мырзамдамовқа**

# ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРТ

Мақтаарал ауданы Мақтарал ауылдық округі аумағынан «Дарбаза-Өзбекстан мемлекеттік шекарасы теміржолы» жобасы бойынша 5,87 шақырым темір жол желісі өтеді. Ауылдық округтегі ауылшаруашылығы мақсатындағы суармалы егістік жерлерден 35 шаруа қожалықтардың 28,9635 гектар құрайтын жерінен темір жол желісінің құрылысы өтеді.

Осыған орай Сізден:

- Елқоныс елді мекені аумағынан 2,43 шақырым темір жол желісінің осінің екі жағынан, шаруаларға қажетті су өткізіштер лоток (*бетон ені 1 метр 4,86 шақырым*), темір жол желісінің осінің екі жағынан техникалық жол (*4,86 шақырым*), темір жол желісінін астынан екі жағындағы ауыл шаруашылығы мақсатына арналған суармалы жер учаскелерін суғару жүесіне әр 500 метр сайын су өткізіш құбыр (*труба ені 1 метр, ұзындығы 10 метр*), Әл-Фараби, Елқоныс, Амангелді елді мекендердің малы және техника өткелдерін (*Переезд*);

- Өркениет елді мекені аумағынан 3,44 шақырым темір жол желісінің осінің екі жағынан, шаруаларға қажетті су өткізіштер, лоток *(бетон ені 1 метр 6,8 шақырым),* темір жол желісінің осінің екі жағынан техникалық жол *(6,8 шақырым),* темір жол желісінін астынан екі жағындағы ауыл шаруашылығы мақсатына арналған суармалы жер учаскелерін суғару жүесіне әр 500 метр сайын су өткізіш құбыр *(труба ені 1 метр, ұзындығы 10 метр)*, Өркениет, Шаттық елді мекенің малы және техника өткелдерін *(Переезд)* салу үшін жобалаушыларға осы ұсыныстарды енгізуіңізді сұраймын.

**Мақтарал ауылдық округінің әкімі м.у.а.** **А.Ибраев**

*Орындаған: Т.Оразов*
*Тел: +77716125972*

**Мақтарал ауылдық округі әкімі м.у.а. А.Ибраевтың Мақтарал ауылдық округі аумағынан өтітін «Дарбаза-Мақтаарал» темір жол желісі өтетін шаруа қожалық иелері қатысуымен өткен жиналыс**

**ХАТТАМАСЫ**

Атакент кенті 17 ақпан 2025 жыл .

Жиналысқа қатысқандардың жалпы саны - 18 адам.

Жиналыс төрағасы : А.Ибраев.

Жиналыс хатшысы : Т.Оразов

Күн тәртібінде : **Мақтарал ауылдық округі аумағынан өтітін «Дарбаза-Мақтаарал» темір жол желісі өтетін шаруа қожалық иелері қатысуымен өткен жиналыс.**

Күн тәртібіндегі мәселе бойынша ауылдық округі әкімі А.Ибраевтың сөзге шықты. Ол өз сөзінде: Мақтаарал ауданы Мақтарал ауылдық округі аумағынан «Дарбаза-Өзбекстан мемлекеттік шекарасы теміржолы» жобасы бойынша 5,87 шақырым темір жол желісі өтеді. Ауылдық округтегі ауылшаруашылығы мақсатындағы суармалы егістік жерлерден 35 шаруа қожалықтардың 28,9635 гектар құрайтын жерінен темір жол желісінің құрылысы өтеді.

Асетов Суюнбай - Елқоныс елді мекені аумағынан 2,43 шақырым темір жол желісінің осінің екі жағынан, шаруаларға қажетті су өткізіштер лоток (*бетон ені 1 метр 4,86 шақырым*), темір жол желісінің осінің екі жағынан техникалық жол (*4,86 шақырым*), темір жол желісінін астынан екі жағындағы ауыл шаруашылығы мақсатына арналған суармалы жер учаскелерін суғару жүесіне әр 500 метр сайын су өткізіш құбыр (*труба ені 1 метр, ұзындығы 10 метр*), Әл-Фараби, Елқоныс, Амангелді елді мекендердің малы және техника өткелдерін (*Переезд*);

Бигараев Оразбек - Өркениет елді мекені аумағынан 3,44 шақырым темір жол желісінің осінің екі жағынан, шаруаларға қажетті су өткізіштер, лоток *(бетон ені 1 метр 6,8 шақырым)*, темір жол желісінің осінің екі жағынан техникалық жол *(6,8 шақырым)*, темір жол желісінін астынан екі жағындағы ауыл шаруашылығы мақсатына арналған суармалы жер учаскелерін суғару жүесіне әр 500 метр сайын су өткізіш құбыр *(труба ені 1 метр, ұзындығы 10 метр)*, Өркениет, Шаттық елді мекенің малы және техника өткелдерін *(Переезд)* салу үшін жобалаушыларға осы ұсыныстарды енгізуіңізді сұраймын. Мақтарал ауылдық округі аумағынан өтетін «Дарбаза-Мақтаарал» темір жол желісі өтетін шаруа қожалық иелері бірауыздан қолдады. Алайда темір жол құрылысы кезінде пайда болатын мәселелер бойынша да ұсыныстарымыз ескерілсе деген өтінішіміз бар екендігін жеткізгім келеді.

**Жиналыс қаулы етті :**

Жиналыс барысында шауруа қожалық иелерінің өтініштері аясында Мақтаарал ауданы жер қатынастары бөліміне ұсыныс хат енгізілсін.

**Жиналыс төрағасы :** **А.Ибраев**

**Жиналыс хатшысы :** **Т.Оразов**

**ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ**
**ЖЕТІСАЙ АУДАНЫ**
**ӘКІМІНІҢ ОРЫНБАСАРЫ**

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ АКИМА**
**ЖЕТЫСАЙСКОГО РАЙОНА**
**ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

160500, Жетісай қ., М.Әуезов көшесі, №20. Тел:8/72534/ 6-10-87, 6-20-59; ММ коды 1223534; БСК KKMFKZ2A; БСН 180740025858; ЖСК KZ69070103KSN5826010. Жетісай аудандық қазынашылық басқармасы

160500, г. Жетысай, улица М.Ауезова, №20. Тел: 8 /725-34/ 6-10-87, 6-20-59; Код ГУ 1223534; БИК KKMFKZ2A; БИН 180740025858; ИИК KZ69070103KSN5826010. Управление казначейства Жетысайского района.

_____№_____

_____

№ 427 от 17.02.2025

**«ҚТЖ» ҰК» АҚ –**
**Ірі жобаларды іске асыру жөніндегі дирекция» филиалының директоры**
**Е.Мейрбековке**

# ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРТ

Жетісай ауданы аумағынан «Дарбаза-Өзбекстан мемлекеттік шекарасы теміржолы» жобасы бойынша 12,9 шақырым темір жол желісі өтеді.

Яғни, темір жол желісі Жетісай ауданындағы Ш.Ділдабеков, Қазыбек би ауылдық округтеріндегі ауылшаруашылығы мақсатындағы суармалы егістік жерлерден 153 шаруа қожалықтардың 72,45 гектар, елді мекен жерлеріндегі 1 шаруа қожалықтың 0,3539 гектар құрайтын жерінен темір жол желісінің құрылысы өтеді.

Осыған орай Сізден:

-Ш.Ділдабеков ауылдық округ аумағынан 8,8 шақырым темір жол желісінің осінің екі жағынан, шаруаларға қажетті су өткізіштер лоток (*бетон ені 1 метр 17,6 шақырым*), темір жол желісінің осінің екі жағынан техникалық жол (*17,6 шақырым*), темір жол желісінін астынан екі жағындағы ауыл шаруашылығы мақсатына арналған суармалы жер учаскелерін суғару жүесіне әр 500 метр сайын су өткізіш құбыр (*труба ені 1 метр, ұзындығы 10 метр*), Ш.Ділдабеков ауылдық округі Күрішті, Сырабат, Бірлік, Сайлау, Алпамыс елді мекендердің малы және техника өткелдерін (*Переезд*);

-Қазыбек би ауылдық округі аумағынан 4,1 шақырым темір жол желісінің осінің екі жағынан, шаруаларға қажетті су өткізіштер, лоток *(бетон ені 1 метр 8,2 шақырым),* темір жол желісінің осінің екі жағынан техникалық жол *(8,2 шақырым)*, темір жол желісінін астынан екі жағындағы ауыл шаруашылығы мақсатына арналған суармалы жер учаскелерін суғару жүесіне әр 500 метр сайын су өткізіш құбыр *(труба ені 1 метр, ұзындығы 10 метр)*, Қазыбек би ауылдық округі Ә.Оспанов елді мекенің малы және техника өткелдерін *(Переезд)* салу үшін жобалаушыларға осы ұсыныстарды енгізуіңізді сұраймын.

**Н.Әлмеш**

Сериков Азамат Болатулы 17.02.2025 12:46

Дата: 17.02.2025 12:46. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.22.2. Положительный результат проверки ЭЦП

*Орындаған:А.Серікбай*

**Подписано**
17.02.2025 11:39 Әлмеш Нұркен Серікұлы

Серікбай Азамат Болатұлы 17.02.2025 12:46

Дата: 17.02.2025 12:46. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.22.2. Положительный результат проверки ЭЦП

| | |
|---|---|
| **Тип документа** | Исходящий документ |
| **Номер и дата документа** | № 427 от 17.02.2025 г. |
| **Организация/отправитель** | АППАРАТ АКИМА ЖЕТЫСАЙСКОГО РАЙОНА ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ |
| **Получатель (-и)** | ДРУГИЕ |
| **Электронные цифровые подписи документа** | Государственное учреждение "Аппарат акима Жетысайского района" Туркестанской области<br>Подписано: ӘЛМЕШ НҰРКЕН<br>MIIRowYJ...Ops6Jqg==<br>Время подписи: 17.02.2025 11:39 |
| | Государственное учреждение "Аппарат акима Жетысайского района" Туркестанской области<br>ЭЦП канцелярии: ЗАТУЛЛА ӘСЕЛ<br>MIIR5QYJ...5tYKkwg==<br>Время подписи: 17.02.2025 11:42 |

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Серікбай Азамат Болатұлы 17.02.2025 г.

Дата: 17.02.2025 12:46. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.22.2. Положительный результат проверки ЭЦП

**«KaR-Tel» jaýapkershiligi shekteýli seriktestigi**
Z01C0K7, Astana kalasy, Almaty aýdany,
Qadyrǵalı Jalaıyrı kóshesi 2-úı

**Товарищество с ограниченной ответственностью «КаР-Тел»**
Z01C0K7, город Астана, район Алматы,
ул. Кадыргали Жалайыри, дом 2

**«KaR-Tel» limited liability partnership**
Z01C0K7, Astana, Almaty district,
2 Kadyrgali Zhalaiyri Str.

+7 (727) 350 06 06; http://www.beeline.kz

**Главному инженеру**
**филиала АО «НК «ҚТЖ» -**
**«Дирекция по реализации**
**крупных проектов»**
**Н. Есбатыр**

**О выдаче технических условий**

В ответ на Ваш запрос исх. №ЦРКП/2258-И от 06.11.2024 г.

ТОО «Кар-Тел» сообщает,
Что на участке «Строительство железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном». 1 – очередь.. линий связи ТОО «КаР-Тел» нет.
За получением Технических условий просим Вас обратиться к владельцу ВОЛС ТОО «TNS plus» по адресу г. Алматы мкр. Коктем-2 дом 22 mail Oper@tnsplus.kz

**Директор эксплуатации сети** **Аюпов Р. Р.**

Исп: Ведущий инженер
по обслуживанию ВОЛС
Ежов Е.
+77777769709

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

| **Электронные цифровые подписи документа** | |
|---|---|
| **6.3.1-4/70039/2024** | |
| Организация | Директор эксплуатации сети |
| ФИО подписанта | АЮПОВ РУСЛАН |
| Должность подписанта | (ТОО КаР-Тел) Дирекция эксплуатации сети |
| Серийный номер сертификата | 623966101358669740110623509837357303301209372838 |
| Время подписи | 2024-12-19 11:55:54 (+0500) |
| **Подлинность ЭЦП вы можете проверить на https://eds.beeline.kz** | |

**"ҚазАвтоЖол" Ұлттық компаниясы" акционерлік қоғамының Түркістан облыстық филиалы**

**Туркестанский областной филиал акционерного общества "Национальная компания "ҚазАвтоЖол"**

город Шымкент, көшесі Ақпан Батыр, № 108 үй

город Шымкент, улица Акпан Батыр, дом № 108

## Техническое условие

на пересечение автомобильных дорог международного и республиканского значения каналами, линиями связи и электропередачи, нефтепроводами, газопроводами, водопроводами и железными дорогами и другими инженерными сетями и коммуникациями

Номер: KZ21VAQ00005011

Дата выдачи: 21.01.2025

**Настоящее разрешение выдано:** филиал акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы»-«Дирекция по реализации крупных проектов»

**БИН:** 130541020013

**расположенного по адресу:** 010000, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, Г.АСТАНА, РАЙОН ЕСИЛЬ, улица Дінмұхамед Қонаев, здание № 10

**Техническое условие** При пересечений железной дороги с автомобильной дорогой на км 0 подъезде к Гулистан автомобильной дороги республиканского значения KZ13-01 Жизак – Гагарин – Жетысай – Кировский – Кызыласкер – Сарыагаш – Абай – Жибек жолы (с подъездом к Атакенту гр. РУ (п/п Сырдарья), Гулистан, Чиназ и к санаторию Сарыагаш) необходимо предусмотреть путепровод через автомобильную дорогу -Пересечения новых железнодорожных линий и подъездных путей с другими железнодорожными линиями и подъездными путями, трамвайными, троллейбусными линиями, магистральными улицами общегородского значения и скоростными городскими автомобильными дорогами, а также с автомобильными дорогами I—III категорий следует проектировать в разных уровнях. -проектирование пересечения железных дорог с автомобильными дорогами должны осуществляться согласно СН РК 3.03-14-2014 железные дороги и СП РК 3.03-101-2013 Автомобильные дороги. - в ходе строительства предусмотреть объездную дорогу для автомобильного транспорта (с устойчивым асфальтобетонным покрытием для легковых и грузовых автотранспортов). - в ходе строительства В целях соблюдения безопасности дорожного движения необходимо установить дорожные знаки (СТ РК 2607-2015) в соответствии с правилами дорожного движения. - Строительные работы должны производиться в дневное время суток. - Размещать строительные



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Электронный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

материалы и конструкции за полосой отвода эксплуатируемой автомобильной дороги. - В дальнейшем строительные работы должны быть согласованы с МИО и компетентных органов. - работы по содержанию указанной железной дороги должны производиться собственником. - установить опоры освещения на данном участке. Согласно данному технических условий должен быть разработан рабочий проект путепровода и в обязательном порядке получить согласование АО НК «ҚазАвтоЖол» Туркестанского областного филиала.

Настоящее техническое условие дает право для проектирования на пересечения автомобильных дорог общего пользования международного и республиканского значения каналами, линиями связи и электропередачи, нефтепроводами, газопроводами, водородами и железными дорогами и другими инженерными сетями и коммуникациями

Срок действия по: 21.01.2026

**Директор филиала** Примбетов Ербол Куандыкович



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Электронный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

**"ҚазАвтоЖол" Ұлттық компаниясы" акционерлік қоғамының Түркістан облыстық филиалы**

**Туркестанский областной филиал акционерного общества "Национальная компания "ҚазАвтоЖол"**

город Шымкент, көшесі Ақпан Батыр, № 108 үй

город Шымкент, улица Акпан Батыр, дом № 108

## Техническое условие

на пересечение автомобильных дорог международного и республиканского значения каналами, линиями связи и электропередачи, нефтепроводами, газопроводами, водопроводами и железными дорогами и другими инженерными сетями и коммуникациями

Номер: KZ75VAQ00005009

Дата выдачи: 21.01.2025

**Настоящее разрешение выдано:** филиал акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы»-«Дирекция по реализации крупных проектов»

**БИН:** 130541020013

**расположенного по адресу:** 010000, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, Г.АСТАНА, РАЙОН ЕСИЛЬ, улица Дінмұхамед Қонаев, здание № 10

**Техническое условие** При пересечений железной дороги с автомобильной дорогой на км 116+300 автомобильной дороги республиканского значения KZ13-01 Жизак – Гагарин – Жетысай – Кировский – Кызыласкер – Сарыагаш – Абай – Жибек жолы (с подъездом к Атакенту гр. РУ (п/п Сырдарья), Гулистан, Чиназ и к санаторию Сарыагаш) необходимо предусмотреть путепровод через автомобильную дорогу -Пересечения новых железнодорожных линий и подъездных путей с другими железнодорожными линиями и подъездными путями, трамвайными, троллейбусными линиями, магистральными улицами общегородского значения и скоростными городскими автомобильными дорогами, а также с автомобильными дорогами I—III категорий следует проектировать в разных уровнях. -проектирование пересечения железных дорог с автомобильными дорогами должны осуществляться согласно СН РК 3.03-14-2014 железные дороги и СП РК 3.03-101-2013 Автомобильные дороги. - в ходе строительства предусмотреть объездную дорогу для автомобильного транспорта (с устойчивым асфальтобетонным покрытием для легковых и грузовых автотранспортов). - в ходе строительства В целях соблюдения безопасности дорожного движения необходимо установить дорожные знаки (СТ РК 2607-2015) в соответствии с правилами дорожного движения. - Строительные работы должны производиться в дневное время суток. - Размещать строительные



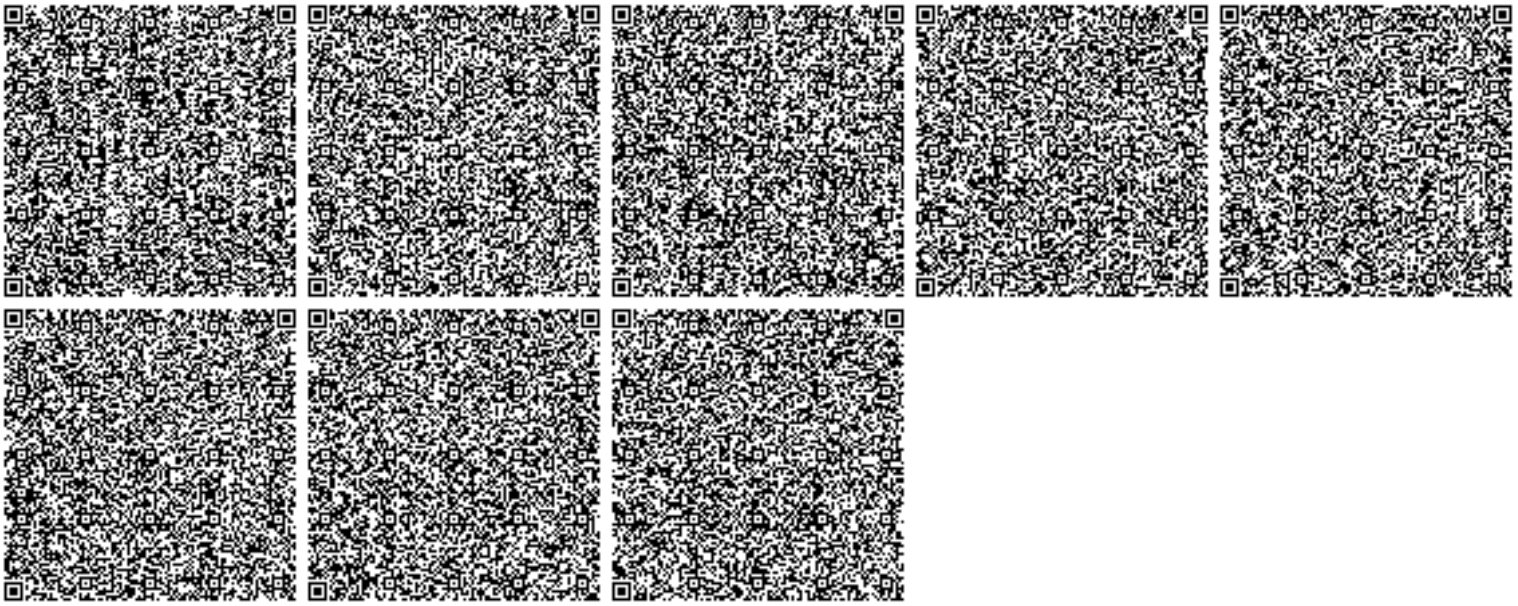
Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

материалы и конструкции за полосой отвода эксплуатируемой автомобильной дороги. - В дальнейшем строительные работы должны быть согласованы с МИО и компетентных органов. - работы по содержанию указанной железной дороги должны производиться собственником. - установить опоры освещения на данном участке. Согласно данному технических условий должен быть разработан рабочий проект путепровода и в обязательном порядке получить согласование АО НК «ҚазАвтоЖол» Туркестанского областного филиала.

Настоящее техническое условие дает право для проектирования на пересечения автомобильных дорог общего пользования международного и республиканского значения каналами, линиями связи и электропередачи, нефтепроводами, газопроводами, водородами и железными дорогами и другими инженерными сетями и коммуникациями

Срок действия по: 21.01.2026

**Директор филиала** Примбетов Ербол Куандыкович



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ
КЕЛЕС АУДАНЫ
ӘКІМДІГІ
ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ, ЖОЛАУШЫЛАР КӨЛІГІ ЖӘНЕ АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫ БӨЛІМІ

ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ
АКИМАТ КЕЛЕССКОГО РАЙОНА
ОТДЕЛ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА, ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

160905, Абай ауылы, С.Сейфулин көшесі, 8Б
тел.: 8 (72532) 3-08-84, факс: 3-08-84, ММ коды 4853528,
БИК KKMFKZ2A, ИИК KZ35070103KSN5827010,
БИН 200140014400
«Келес аудандық қазынашылық басқармасы» ММ

160905, село Абай,ул. С.Сейфулина, 8Б
тел.: 8 (72532) 3-08-84, факс: 3-08-84, код ГУ 4853528,
БИК KKMFKZ2A, ИИК KZ35070103KSN5827010,
БИН 200140014400
ГУ «Управление казначейства Келесского района»

24.12.2024 № 712

**"Қазақстан Темір жолы" ҰК АҚ ірі жобаларды іске асыру жөніндегі дирекция филиалының бас инженері Н.Есбатыровқа**

*Аудандық маңызы бар автомобиль жолдарына құрылыс, абаттандыру, аялдама жумыстарына келесі техникалық шарттар сақталған жағдайда келісімін береді.*

*Сіздің 2024 жылғы 29 қарашадағы № ЦРКП /2583 санды шығыс хатынызға:*

Келес ауданының тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық, жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары бөлімінің теңгеріміндегі аудандық маңызы бар KXSG -16 «Саңырау-Қоңыртөбе-Сарыжылға» автомобиль жолының ПК 323+92,32 шақырымдарындағы темір жол құрылысын жүргізуге төмендегіні ұсынады.

Қазақстан Республикасының «Автомобиль жолдары туралы» 2001 жылғы 17 шілдедегі № 245-II Заңының 25 бабының 1). 2)-тармақтары ескеріліп, төмендегі талаптар орындалуы қажет:

Автомобиль жолдын бойына жаяу жүргіншілер жолы, арық науалары, аялдама, жарықтандыру бағаналарын жол элементтерін орналастыру барысында елді- мекендер орналасқан аумақта **Қала құрылысы. Қалалық және ауылдық елді мекендерді жоспарлау және құрылыс салу 3.01-11-2013 ҚР ЕЖ, Автомобиль жолдары 3.03-09-2006 ҚР ҚНжЕ және ҚР СТ 2068-2010** стандартына сәйкес орындалу тиіс;

Жаяу жүргіншілер жолын, қоғамдық жолаушылар көлігінің аялдайтын және жүру пункттері орналастыру барысында Қазақстан Республикасының **ҚР СТ 2068-2010** стандартының 4.5-тармағы және **3.01-11- 2013 ЕЖ-ның 8.2.12-**тармақшаларында айқындалған талаптар сақталуы тиіс, арық науаларын орналастыру барысында 9.2- тармақшаларында айқындалған талаптар сақталуы тиіс;

*Қоғамдық жолаушылар көлігінің аялдайтын пункттерінде павильондарымен қоса аялдама алаңшалары қарастырылуы керек. Аялдама алаңшаларының ұзындығы бір автобусқа 20 метр есебінен, бірақ 60 метрден артық. 10 метрден кем болмауы тиіс; ені автомобиль жолының өтіс белігінің еніне тең болу керек - 3,5 метр;*

*Аялдайтын пункттер елді мекендерден тыс жерлерде жолдың тік бөлігінде, шегіндегі ұзына бойғы еңкіш (продольный уклон) 40% артық болмауы,*

*қисық тұрғыдағы 200 м радиустағы аялдайтын пункттерді қисықтын ішкі жағынан орналастыруға жол берілмеуі тиіс;*

Құрылыс барысында жаяу жүргіншінің және автомобильдердің қауіпсіздік жағдайы қарастырылсын; Керуді қиындататын, жол жүрісінің қауіпсіздігін нашарлататын материалдар мен конструкцияларды жол бойындағы белдеулерге жиып қойылмасын;

Автомобиль жолдарындағы қолданыстары жол жиегіндегі белгілеріне жұмыс барысында зақым келтірмеуіңіз тиіс;

Автомобиль жолындағы көліктердің қозғалыс тәртібіне кері ықпалдар, халыққа және қоршаған ортаға ыңғайсыздықтар, ластандырулар тигізбеу тиіс;

Алдағы уақытта, аталған жолда күрделі немесе орташа жөндеу жұмыстары жүргізілген жағдайда аталған жол бойы, жаяу жүргіншілер жолы, арық науалары, жарықтандыру бағаналарын жол жөндеу жұмыстарына кедергі келтірмеуі және жаяу жүргіншілер жолы, арық науалары, жарықтандыру бағаналарын көшіру жұмыстары өз қаражаттарыңыздың есебінен орындалуы тиіс.

Өндіріс жұмыстарын жүргізу кезінде, мемлекеттік мекеменің өкілінің қатысуы міндетті. Өндіріс жұмыстарын жүргізу жөнінде 3 *(үш)* күн бұрын ескертілуі тиіс.

Автомобиль жолында жұмыс жүргізу барысында ҚР СТ 2607-2015 сәйкес ордері алынсын, ЖПБ ЭП ЖТИБ-мен келісілсін. Стандарттары рұқсат ордері бойынша көрсетілген барлық уақытша жол белгілері міндетті түрде қойылсын.

**Техникалық шарт мерзімділігі - 6 ай, біткеннен кейін 10 *(он)* жұмыс күні ішінде міндетті түрде ұзартылсын. Ұзартылмаған жағдайда жарамсыз деп есептелсін.**

***Ескерту:*** *Автомобиль жолының бойында құрылыс жұмыстарын жүргізген кезде жол төсемесінің бұзылған шығындарына немесе басқада жұмыстарға мемлекет тарапынан қаржы төленбейді. Бұл шығындарға немесе қайта қалпына келтіру құрылыс жұмыстарын жүргізу - мердігер немесе құрылыс-монтаж, демонтаж жұмыстарын жүргізуші мекеменің міндеті.* ***Аудандық маңызы бар автомобиль жолы «Келес ауданының тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық, жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары бөлімі» ММ-теңгерімінде*** *болғандықтан, алдағы уақыттарда автомобиль жолының құрылымында қандайда бір құрылыс жұмыстары жүргізілетін болса, жол асты жүргізілетін жаяу соқпақтар, арық науалары, жарықтандыру бағаналарының тапсырушы мекемелері тарапынан ешқандай кедергі келтірілмеуі тиіс.*

*Техникалық шарт -* ***аудандық маңызы бар автомобиль жолдарына*** *арналады.*

**Бөлім басшысы** **А.Абдуллаев**

*Орындаған: С.Амангельдиев*
*Тел: 03-16*

Түркістан облысы жолаушылар көлігі
және автомобиль жолдары
басқармасының
"Оңтүстік жолдары"шаруашылық
жүргізу құқығындағы мемлекеттік
коммуналдық кәсіпорны

160013, Түркістан облысы, Сайрам ауданы, Карасу
ауылы, квартал 067, №5066.

03.04.25ж № 10/179

Государственное коммунальное
предприятие на праве хозяйственного
ведения «Оңтүстік жолдары»
управления пассажирского транспорта
и автомобильных дорог
Туркестанский области

160013, Туркестанская область ,Сайрамский
район, село Карасу, квартал 067, №5066.

**АҚ «НК «КТЖ» «Ірі
жобаларды іске асыру
дирекциясы» филиалының
бас инжинері
Н.Есбатырға**

Келес ауданына қарасты облыстық маңызы бар КХ-72 «Бескұбыр-Шардара» автомобиль жолының 38 шақырымы мен КХ-107 «Бірлік-Жаңадәуір» автомобиль жолының 14 шақырым аралығында 800 метр қиысулар мен қабысуларын орналастыру үшін жобалық – сметалық құжаттамасын (ЖСҚ) әзірлеуге келесі техникалық шарттар сакталған жағдайда келісімін береді.

Сіздің 2025 жылғы 26 наурыздағы № ЦРКП/1057-И шығыс хатыңызға:

Келес ауданына қарасты облыстық маңызы бар КХ-72 «Бескұбыр-Шардара» автомобиль жолының 38 шақырымы мен КХ-107 «Бірлік-Жаңадәуір» автомобиль жолының 14 шақырым аралығындағы 800 метр қиысулар мен қабысуларын орналастыру құрылысының жобалық – сметалық құжаттамасын (ЖСҚ) әзірлеуді төмендегіні ұсынады:

Қабысу жолдары облыстық маңызы бар автомобиль жолына бір жерден тік бұрышпен қарастырылсын (ҚР ҚНжЕ 3.03-101-2013). Оның жол төсемесінің ені 7,0 м кем болмауы тиіс, жиектерінің ені – 2,0 метрден, үлкен жолға жанасу радиусы – 15,0 м болуы тиіс; Қабысу жолдарының екі жағынан үлкен жолға көліктер тежеу мен екпіндеу жасау үшін өтпелі жылдамдық жолақтары салынсын. Тежеу мен екпіндеу жолақтарының толық кеңдігінің ұзындығы **100** және екпіндеу жолағының толық кеңдігінің ұзындығы **180 метрден**, өтпелі жолақ ұзынидығы **80 метрден** қарастырылсын. Жолақтардың жол төсемесінің ендері – **4,75 метр**, жиегі – **2,0 метрден кем болмауы тиіс**.

Автомобиль жолы бойындағы қабысу жолдарын, тежеу мен екпіндеу өтпелі жылдамдық жолақтарын орнату «Автомобиль жолдары» ҚР ҚНжЕ 3.03-01-2013 сәйкес орындалуы тиіс;

**Автомобиль жолдарындағы көлік қозғалысы қауіпсіздігін сақтау ережесіне сәйкес жол белгілері қойылсын:**

**5.8.3;5.8.5 «Жол жолағының басталуы мен аяқталуы»**

2.4 «Жол беріңіз»

**2.3.2 ; 2.3.3 «Екінші дәрежелі жолға жанасу»**

**3.20 «Басып озуға тиым салынады»**

**7.13 «Негізгі жол бағыты»**

ҚР және ҚНжЕ 3.03.01-2013 «Автомобиль жолдары» Қазақстан Республикасының құрылыс нормасына сәйкес жобалау жұмыстары орындалып, әзірленген жобалық құжаттама жол органдарымен келісімделуі тиіс.

**Техникалық шарт мерзімділігі – 1 жыл, біткеннен кейін 10(он) жұмыс күні ішінде міндетті түрде ұзартылсын. Ұзартылмаған жағдайда жарамсыз деп есептелсін.**

*<u>Ескерту:</u> Жалпы пайдаланымдағы облыстық маңызы бар автомобиль жолдарының белдеулерінде «Оңтүстік жолдары» МКК-ң келісімінсіз құрылыс-монтаж жұмыстары жүргізілген жағдайда **«Әкімшілік құқық бұзушылық туралы кодексінің»** 630 бабының 1) тармағы және 633 бабының 1)-2)-тармақтары бойынша айыппұл салынатынын хабарлаймыз.*

**«Оңтүстік жолдары» МКК**
**директордың орынбасары** **С. Бекмурзаев**

*Орын. М.Кулайбергенов*
*Тел.8747 068 79 87*

Түркістан облысы жолаушылар көлігі
және автомобиль жолдары
басқармасының
“Оңтүстік жолдары”шаруашылық
жүргізу құқығындағы мемлекеттік
коммуналдық кәсіпорны

160013, Түркістаноблысы, Сайрам ауданы, Карасу ауылы, квартал 067, №5066.

09.06.25ж № 10/390

Государственное коммунальное
предприятие на праве хозяйственного
ведения «Оңтүстікжолдары»
управления пассажирского транспорта
и автомобильных дорог
Туркестанский области

160013, Туркестанская область ,Сайрамский район, село Карасу, квартал 067, №5066.

**АҚ «НК «КТЖ» «Ірі жобаларды іске асыру дирекциясы» филиалы бас инженері Н. Есбатырға**

*Сіздің 03.06.2025 жылғы №ЦРКП/2068-И санды шығыс хатыңызға сәйкес:*

«Дарбаза темір жол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара»құрылысының 1-кезеңі, Ердаут-Мақтаарал магистральдық теміржол желісінің жобасына техникалық шарт сұратылған болатын. Автомобиль жолдары заңының Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер, ҚР ҚН 3.03-01-2013, 7 тармағына сәйкес:

7.4 Темір жолдары бар автомобиль жолдарының қиылыстарына қойылатынталаптар;

7.4.1 I - III санаттағы автомобиль жолдарының темір жолдармен қиылысуын әртүрлі деңгейде жобалау керек.

IV және V санаттағы автомобиль жолдарының темір жолдармен қиылысуы әр түрліденгейде қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету жағдайында жобалануы тиіс:

- үш немесе одан көп басты темір жолдардың қиылысуы немесе қиылысу қозғалысының тез жылдамдықтағы темір жол телімдерінде орналасқанда немесе қозғалысқарқыны тәулігіне жүз пойыздан көп болғанда;

- қиылысатын темір жолдың ойыста орналасуы, сонымен қатар 6.5.3. т. сәйкес көрунормалары қамтамасыз етілмеген жағдайларда;

- автомобиль жолында троллейбус қозғалысы немесе трамвай жолдары болғанда.

7.4.2 темір жолдарының үстінде жол өтпелерін жобалау кезінде, құрылыс габариттерін темір жолдарға жақын орналастыруды қамтамасыз ету бойынша талаптармен бірге:

Темір жолдары бар автомобиль жолдарының қиылыстарына қойылатын талаптар,облыстық маңызы бар автомобиль жолдарында елді мекендермен аудан орталықтарынан қиып өткізуге алдын ала түпкілікті зерделеу жұмыстары жүргізіліп, жолдың қауіпсіздігін алдын алу мақсатында Түркістан облысы, Мақтаарал ауданына қарасты Республикалық маңызы бар және облыстық маңызы бар елді мекендердің арасын қосатын күре жолдарды, сонымен қатар туризмді дамыту болып табылады.

Қазіргі таңда облыстық маңызы бар автомобиль жолында:

Ту

Кесте №1

| № | А/ж бағыты | Қиылысу нүктесі, км | I – III және IV - V санатт ағы | А/ж қарқындылығы, 24 сағат/автокөлік | Қажетті жасанды құрылым түрі |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | КХ – 76 «Атакент-Береке» | 0-17,6 | IV | ≤ 5 мың | Көпір |

Жобада теміржол мен қолданыстағы облыстық маңызы бар автомобиль жолымен қиылысатын нүктелерде міндеті түрде көпірлер (путепровод) салынуы қажет.

Көпір салу барысында жол қауіпсіздігін алдын алу және жол ережесін қатаң сақтау мақсатында уақытша айналма жол қарастырылуы қажет.

КХ-76 «Атакент-Береке» автомобиль жолы бағытында тұратын тұрғындар саны көп және автомобиль саны жоғарыда аталған №1 кестеде көрсеткеніміздей III-категория жол талаптарына сәйкес.

ҚР және ҚНжЕ 3.03.101-2013 «Автомобиль жолдары» Қазақстан Республикасының құрылыс нормасында III-категория автомобиль жолдары көлденең профиль талаптары:

1. Жер төсемінің ені 12 метрден кем емес.
2. Автомобиль жолының жүріс бөлігінің асфальтобетон жамылғысының ені 8 метрден кем емес.
3. Жол жиегінің ені 2,0 метрден кем емес

Автомобиль жолдарында темір жол өткелдеріне (подходы к путепроводу) жаяу жүргіншілер жолағы мен дөңгелек қағар белдеулер қарастырылсын.

ҚР және ҚНжЕ 3.03.101-2013 «Автомобиль жолдары» Қазақстан Республикасының құрылыс нормасына сәйкес жобалау жұмыстары орындалып, әзірленген жобалық құжаттама жол органдарымен келісімделуі тиіс.

Техникалық шарт мерзімділігі – 2 жыл, шарттың мерзімі аяқталғаннан кейін 10(он) жұмыс күні ішінде міндетті түрде ұзартылуға жатады. Ұзартылмаған жағдайда жарамсыз деп есептелетіндігін назарыңызға жеткіземіз.

*Ескерту: Жалпы пайдаланымдағы облыстық маңызы бар автомобиль жолдарының белдеулерінде «Оңтүстік жолдары» МКК-ң келісімінсіз құрылыс-монтаждау жұмыстары жүргізілген жағдайда «Әкімшілік құқық бұзушылық туралы кодексінің» 630 бабының 1) тармағы және 633 бабының 1)-2)-тармақтары бойынша айыппұл салынатынын хабарлаймыз.*

*Сонымен қатар жоғарыда көрсетілген облыстық маңызы бар автомобиль жолдарына құрылыс жұмыстарын жүргізуге жеке ордер алу қажет екендігін хабарлаймыз.*

**«Оңтүстік жолдары» МКК-і директоры Н.Бұхарбай**

*Исп:М. Мустаев*
*Тел.:8778-140-86-42*

**Исх.№ЦЛО-09-03-52/4605-и от 13.09.24**

**Филиал АО «НК «КТЖ»-**
**«Дирекция по реализации**
**крупных проектов»**

Дополнение к письму исх.№ЦЛО-09-03-44/6187 от 11.09.24

АО «Пассажирские перевозки» сообщает, что в пунктах пропуска на станциях Мактаарал и Приграничная-2 не осуществляется курсирование пассажирских поездов международного сообщения.

**Заместитель Генерального директора**
**по операционным вопросам** **А. Кангалиев**

Исп. Сагинтаева А. – ЦЛОм
+7(7172) 600-133

Түркістан облысы жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары басқармасының "Оңтүстік жолдары"шаруашылық жүргізу құқығындағы мемлекеттік коммуналдық кәсіпорны

160013, Түркістан облысы, Сайрам ауданы, Карасу ауылы, квартал 067, №5066.

24.02.2025ж № 10/104

Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Оңтүстік жолдары» управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Туркестанский области

160013, Туркестанская область ,Сайрамский район, село Карасу, квартал 067, №5066.

**АҚ «НК «КТЖ» «Ірі жобаларды іске асыру дирекциясы» филиалының директор орынбасары А.Кимге**

*Сіздің 19.02.2025 жылғы №ЦРКП/684-И санды шығыс хатыңызға сәйкес:*

«Дарбаза темір жол желісінің құрылысы – Өзбекстанмен Мемлекеттік шекара» құрылысының 1-кезеңі, Ердаут-Мақтаарал магистральдық теміржол желісінің жобасына техникалық шарт сұратылған болатын. Автомобиль жолдары заңының Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер, ҚР ҚН 3.03-01-2013, 7 тармағына сәйкес:

7.4 Темір жолдары бар автомобиль жолдарының қиылыстарына қойылатын талаптар;

7.4.1 I - III санаттағы автомобиль жолдарының темір жолдармен қиылысуын әр түрлі деңгейде жобалау керек.

IV және V санаттағы автомобиль жолдарының темір жолдармен қиылысуы әр түрлі деңгейде қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету жағдайында жобалануы тиіс:

- үш немесе одан көп басты темір жолдардың қиылысуы немесе қиылысу қозғалысының тез жылдамдықтағы темір жол телімдерінде орналасқанда немесе қозғалыс қарқыны тәулігіне жүз пойыздан көп болғанда;

- қиылысатын темір жолдың ойыста орналасуы, сонымен қатар 6.5.3. т. сәйкес көру нормалары қамтамасыз етілмеген жағдайларда;

- автомобиль жолында троллейбус қозғалысы немесе трамвай жолдары болғанда.

7.4.2 темір жолдарының үстінде жол өтпелерін жобалау кезінде, құрылыс габариттерін темір жолдарға жақын орналастыруды қамтамасыз ету бойынша талаптармен бірге:

Темір жолдары бар автомобиль жолдарының қиылыстарына қойылатын талаптар, облыстық маңызы бар автомобиль жолдарында елді мекендермен аудан орталықтарынан қиып өткізуге алдын ала түпкілікті зерделеу жұмыстары жүргізіліп, жолдың қауіпсіздігін алдын алу мақсатында Түркістан

облысы, Шардара қаласына қарасты Республикалық маңызы бар және облыстық маңызы бар елді мекендердің арасын қосатын күре жолдарды, сонымен қатар туризмді дамыту болып табылады.

Қазіргі таңда облыстық маңызы бар автомобиль жолдарында:

| № | А/ж бағыты | Қиылысу нүктесі, км | I – III және IV - V санатт ағы | А/ж қарқындылығы, 24 сағат/автокөлік | Қажетті жасанды құрылым түрі |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | КХ - 11 «Сарыағаш-Жылға-Монтайтас-Рабат-Сұлтан рабат» | 0-8 | IV | ≤ 8 мың | Көпір |
| 2 | КХ - 72«Абай-Шардара» | 0-39 | IV | ≤ 8 мың | Көпір |
| 3 | КХ - 94 «Абай-Шардара-Тортоғай-Бозай» | 0-2 | IV | ≤ 2,5 мың | А/ж өткелі (переезд) |
| 4 | КХ - 107 «Бірлік-Жаңадәуір - А-15» | 0-14,2 | IV | ≤ 7 мың | Көпір |
| 5 | КХ - 74 «Жетісай-Атакент» | 0-3,2 | II | ≤ 9 мың | Көпір |
| 6 | КХ - 19 «Ырысты-Үлгілі-Ақалтын» | 0-24 | IV | ≤ 8 мың | Көпір |

Жобада теміржол мен қолданыстағы облыстық маңызы бар автомобиль жолдарымен қиылысатын нүктелерде міндеті түрде көпірлер (путепровод) салынуы қажет.

Көпір салу барысында жол қауіпсіздігін алдын алу және жол ережесін қатаң сақтау мақсатында уақытша айналма жол қарастырылуы қажет.

ҚР және ҚНжЕ 3.03.01-2013 «Автомобиль жолдары» Қазақстан Республикасының құрылыс нормасына сәйкес жобалау жұмыстары орындалып, әзірленген жобалық құжаттама жол органдарымен келісімделуі тиіс.

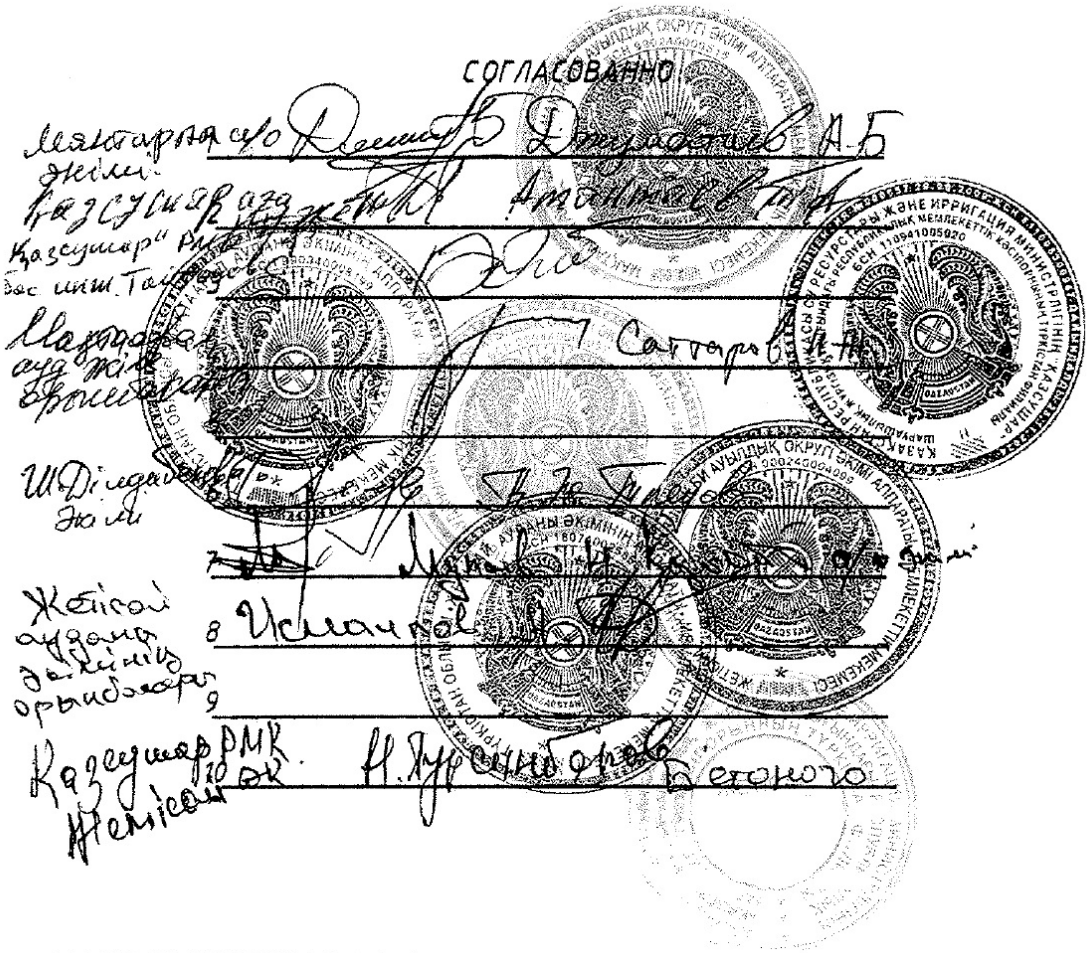
*Ескерту: Жалпы пайдаланымдағы облыстық маңызы бар автомобиль жолдарының белдеулерінде «Оңтүстік жолдары» МКК-ң келісімінсіз құрылыс-монтаж жұмыстары жүргізілген жағдайда «Әкімшілік құқық бұзушылық туралы кодексінің» 630 бабының 1) тармағы және 633 бабының 1)-2)-тармақтары бойынша айыппұл салынатынын хабарлаймыз.*

*Сонымен қатар жоғарыда көрсетілген облыстық маңызы бар автомобиль жолдарына құрылыс жұмыстарын жүргізуге жеке ордер алу қажет екендігін хабарлаймыз.*

Техникалық шарт мерзімділігі – 2 жыл, шарттың мерзімі аяқталғаннан кейін 10 (он) жұмыс күні ішінде міндетті түрде ұзартылуға жатады. Ұзартылмаған жағдайда жарамсыз деп есептелетіндігін назарыңызға жеткіземіз.

**Директор** **Н.Жолдас**

*Исп: Е.Калменов*
*Тел.:8778-180-01-20*




«УТВЕРЖДАЮ»
Главный инженер филиала АО "НК "КТЖ"-
"Дирекция по реализации крупных проектов
Есбатыр Н.
2025г.

## Ведомость проектируемых искусственных сооружений

Объект: «Строительство железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном». 1– очередь строительства:

| № | Проектный ПК+ | Тип сооружения | Проектируем отверстие, м Схема сооружений | Площадь басейна, км2 | Направление стока по ходу ПК | Расчетный расход Q0,33% | Подпор перед трубой | Расчетный горизонт воды или УВВ при Q0,33%, м | Отметка входа, м | Отметка выхода, м | БЗП | ПРГ | Отметка ГР или ВЧ | | Длина, (с оголовками), м | Уклон трубы,‰ | Косина трубы, град. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | начало моста | когец моста | | | | |
| **ст. Ердаут** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 33330+90,00 | ЖБТ | 1.5 | | слева | конструктивно | | | 412.07 | 411.50 | 416.27 | 416.94 | | | 31.47 | 0.02 | 90.00 | новая |
| 2 | 6+17,32 | ЖБМ | 2x3x16,5 | 57.0 | | 59.07 | | 402.8 | | | | | 417.72 | 417.47 | 57.55 | | | суходол, с/х проезд (8x9,9h) |
| **Перегон-1 ст. Ердаут - разъезд 2** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| № | Проектный ПК+ | Тип сооружения | Проектируем отверстие, м Схема сооружений | Площадь басейна, км2 | Направление стока по ходу ПК | Расчетный расход Q0,33% | Подпор перед трубой | Расчетный горизонт воды или УВВ при Q0,33%, м | Отметка входа, м | Отметка выхода, м | БЗП | ПРГ | Отметка ГР или ВЧ | | Длина, (с оголовками), м | Уклон трубы,‰ | Косина трубы, град. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | начало моста | когец моста | | | | |
| 1 | 10+65,00 | ЖБМ | 3x16,5 | 57.00 | слева | 59.07 | | 402.80 | | | | | 416.93 | 416.63 | 57.62 | | | суходол, с/х проезд (8x9h) |
| 2 | 22+93,40 | ЖБМ | 4x27,7 | 250.00 | справа | 207.57 | | 398.02 | | | | | 409.74 | 409.07 | 122.04 | | | суходол |
| 3 | 28+54,87 | Ж.Б. путепровод | 1x16,5 | | | | | | | | | | 405.84 | 405.78 | 27.20 | | | |
| 4 | 49+30,80 | Ж.Б. мост | 4x16,5 | 53.50 | справа | 67.43 | | 395.81 | | | | | 406.80 | 406.80 | 74.10 | | | суходол, с/х проезд (8x7,5h) |
| 5 | 50+62,00 | Ж.Б. путепровод | 1x27,7 | | | | | | | | | | 406.80 | 406.80 | 38.4 | | | 10x5,4h, а/д 4-категории |
| 6 | 76+32,0 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | 3.55 | справа | 7.68 | 1.81 | 397.73 | 395.92 | 395.69 | 403.05 | 403.79 | | | 23.34 | 0.010 | 90 | лог |
| 7 | 88+17,51 | Ж.Б. путепровод | 2x16,5 | | | | | | | | | | 399.28 | 399.12 | 41.0 | | | 9x4h (скотопрогон) |
| 8 | 117+34,0 | ЮЖБТ | 1.5 | 7.51 | справа | 4.69 | 1.75 | 383.45 | 381.70 | 381.48 | 389.16 | 389.90 | | | 24.64 | 0.004 | 90 | лог |
| 9 | 123+97,00 | ЮЖБТ | 1.0 | 0.24 | справа | 1.18 | 0.67 | 385.32 | 384.65 | 384.36 | 388.36 | 389.10 | | | 15.55 | 0.019 | 90 | лог |
| 10 | 140+63,00 | металл. мост | 23,7x27,7x23,7 | 100.00 | справа | 237.00 | | 368.92 | | | | | 380.22 | 379.84 | 86.02 | | | суходол, (скотопрогон) 9x8,3h |
| 11 | 161+70,0 | ЮЖБТ | 1.5 | 2.40 | справа | 2.42 | 1.19 | 369.64 | 368.45 | 368.26 | 375.74 | 376.48 | | | 24.64 | 0.003 | 90 | лог |
| 12 | 171+37,0 | ЮЖБТ | 1.0 | 0.09 | справа | 0.50 | 0.51 | 370.29 | 369.78 | 369.45 | 374.77 | 375.51 | | | 19.59 | 0.018 | 90 | лог |
| 13 | 195+66,18 | Ж.Б. путепровод | 1x16,5 | | | | | | | | | | 364.63 | 364.56 | 27.20 | | | с/х проезд (8x5,5h) |
| 14 | 198+0,0 | ЮЖБТ | 1.5 | 6.40 | справа | 3.35 | 1.42 | 351.99 | 350.57 | 350.20 | 362.70 | 363.44 | | | 41.83 | 0.006 | 90 | лог |
| 15 | 203+0,0 | ЮЖБТ | 1.5 | 0.11 | справа | 1.77 | 1.19 | 355.44 | 354.25 | 353.90 | 360.20 | 360.94 | | | 20.60 | 0.017 | 90 | лог |
| 16 | 231+70,0 | ЮЖБТ | 3x16,5 | 0.3 | справа | 2.21 | 1.19 | 349.88 | 348.69 | 348.33 | 354.6 | 355.34 | | | 20.6 | 0.017 | 90 | лог |
| 17 | 251+34,28 | ПЖБТ | 4x2,5 | 145.00 | слева | 4.24 | 0.74 | 333.16 | 332.42 | 332.15 | 340.88 | | | | 49.74 | 0.004 | 45 | лог |
| 18 | 254+20,89 | ПЖБТ | 1,0x1,5 | | справа | 0.85 | 0.65 | 329.04 | 328.39 | 328.08 | 338.87 | | | | 48.71 | 0.004 | 48 | лог |
| 19 | 259+03,00 | металл. мост | 2x23,7 | 145.00 | справа | 53.75 | | 329.81 | | | | | 337.56 | 337.68 | 58.23 | | | суходол, с/х проезд (8x5h) |
| 20 | 272+22,00 | ЮЖБТ | 1.0 | 0.60 | справа | 0.98 | 0.57 | 334.73 | 334.16 | 334.00 | 337.59 | 338.33 | | | 14.55 | 0.011 | 90 | лог |
| 21 | 294+42,18 | ПЖБТ | 4x2,5 | | слева | 5.37 | 0.89 | 323.19 | 322.3 | 322.20 | 325.72 | 326.46 | | | 25.38 | 0.004 | 45 | лог |
| 22 | 301+86,10 | ПЖБТ | 4x2,5 | 31.00 | справа | 4.19 | 0.75 | 318.62 | 317.87 | 317.75 | 322.23 | 322.96 | | | 15.22 | 0.004 | 67 | лог |
| **Разъезд 2** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 306+13,38 | ПЖБТ | 4x2,5 | 4.0 | справа | 4.00 | 1.52 | 319.54 | 318.02 | 317.79 | 322.62 | 322.86 | | | 50.75 | 0.004 | 64 | лог |
| **Перегон-2 разъезд 2- ст. Промежуточная** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 321+70,00 | Ж.Б. мост | 1x16,5 | | слева | 36.09 | | 315.25 | | | | | 321.30 | 321.23 | 24.42 | | | канал |
| 2 | 337+86,27 | Ж.Б. мост | 9,3+16,5+16,5 | 57.00 | справа | 94.07 | - | 313.75 | | | | | 317.42 | 317.42 | 50.34 | | | сбросной канал |
| 3 | 341+89,80 | ЮЖБТ | 1.0 | | слева | 1.42 | 1.03 | 313.48 | 312.45 | 312.32 | 315.67 | 316.41 | | | 13.54 | 0.01 | 90 | арык |
| 4 | 343+93,26 | ЮЖБТ | 1.0 | | слева | 1.10 | 0.89 | 312.78 | 311.89 | 311.77 | 314.86 | 315.6 | | | 13.54 | 0.01 | 90 | арык |
| 5 | 344+75,20 | ЮЖБТ | 1.0 | | слева | 1.00 | 0.84 | 312.68 | 311.84 | 311.73 | 314.53 | 315.27 | | | 12.55 | 0.01 | 90 | арык |
| 6 | 345+33,31 | ЮЖБТ | 1.0 | | слева | 0.90 | 0.79 | 312.66 | 311.87 | 311.75 | 314.3 | 315.04 | | | 11.51 | 0.01 | 90 | арык |

| № | Проектный ПК+ | Тип сооружения | Проектируем отверстие, м Схема сооружений | Площадь басейна, км2 | Направление стока по ходу ПК | Расчетный расход Q0,33% | Подпор перед трубой | Расчетный горизонт воды или УВВ при Q0,33%, м | Отметка входа, м | Отметка выхода, м | БЗП | ПРГ | Отметка ГР или ВЧ | | Длина, (с оголовками), м | Уклон трубы,‰ | Косина трубы, град. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | начало моста | когец моста | | | | |
| 7 | 345+95,00 | ЮЖБТ | 1.0 | | слева | 1.34 | 1 | 312.55 | 311.55 | 311.43 | 314.06 | 314.8 | | | 11.51 | 0.01 | 90 | сбросной канал |
| 8 | 347+75,02 | ЮЖБТ | 1.0 | | слева | 0.78 | 0.73 | 312.09 | 311.36 | 311.23 | 313.6 | 314.34 | | | 10.51 | 0.013 | 90 | арык |
| 9 | 353+68,15 | Ж.Б. мост | 6x16,5 | 14.9 | справа | 208.46 | 0.65 | 0.65 | | | | | 314.34 | 314.34 | 107.22 | | | сбросной канал |
| 10 | 356+62,79 | ПЖБТ | 4x2,5 | | справа | 19.91 | 2.14 | 311.33 | 309.19 | 309.04 | 313.4 | 314.14 | | | 16.24 | 0.01 | 75 | сбросной канал |
| 11 | 358+84,37 | ЮЖБТ | 1.0 | | справа | 1.00 | 0.84 | 311.25 | 310.41 | 310.28 | 313.17 | 313.91 | | | 12.55 | 0.01 | 90 | арык |
| 12 | 360+21,30 | ЮЖБТ | 1.5 | | справа | 2.71 | 1.24 | 311.6 | 310.36 | 310.23 | 313.06 | 313.8 | | | 10.50 | 0.014 | 90 | канал |
| 13 | 365+09,50 | ПЖБТ | 2x2,0 | | справа | 4.44 | 1.25 | 310.85 | 309.6 | 309.4 | 313.15 | 313.89 | | | 12.17 | 0.017 | 90 | канал |
| 14 | 371+46,70 | ЮЖБТ | 1.5 | 0.8 | справа | 2.24 | 1.12 | 313.62 | 312.5 | 312.39 | 315.06 | 315.8 | | | 10.50 | 0.012 | 90 | лог |
| 15 | 379+0,00 | ЮЖБТ | 1.0 | 0.04 | справа | 1.17 | 0.92 | 308.22 | 307.3 | 307.09 | 311.8 | 312.54 | | | 17.57 | 0.012 | 90 | лог |
| 16 | 384+40,73 | ЮЖБТ | 1.0 | 0.75 | справа | 1.13 | 0.9 | 311.33 | 310.43 | 310.28 | 312.53 | 313.27 | | | 10.51 | 0.015 | 90 | лог |
| 17 | 393+00,00 | ЮЖБТ | 1.0 | 0.66 | справа | 0.57 | 0.61 | 311.03 | 310.42 | 310.24 | 314.25 | 314.99 | | | 15.59 | 0.012 | 90 | лог |
| 18 | 407+83,00 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | | справа | | | 314.28 | 314.28 | 314.1 | 316.67 | 317.59 | | | 10.15 | 0.018 | 90 | лог |
| 19 | 422+99,68 | ЮЖБТ | 1.5 | 0.34 | справа | 3.17 | 1.36 | 318.43 | 317.07 | 316.94 | 319.71 | 320.45 | | | 10.5 | 0.015 | 90 | лог |
| 20 | 428+00,00 | ЮЖБТ | 1.0 | 0.19 | справа | 1.06 | 0.84 | 313.29 | 312.45 | 312.23 | 316.69 | 317.43 | | | 16.56 | 0.013 | 90 | лог |
| 21 | 446+00,52 | ПЖБТ | 1x1,5 | 0.09 | справа | 1.07 | 0.77 | 297.93 | 297.16 | 296.5 | 307.07 | 307.81 | | | 35.56 | 0.019 | 90 | лог |
| 22 | 450+52,00 | ПЖБТ | 1x1,5 | 0.2 | слева | 0.52 | 0.47 | 293.44 | 292.97 | 292.34 | 305.94 | 306.68 | | | 45.72 | 0.014 | 90 | лог |
| 23 | 456+05,93 | ПЖБТ | 1x1,5 | 6.13 | слева | 1.11 | 0.79 | 292.95 | 292.16 | 291.61 | 304.21 | 304.95 | | | 42.63 | 0.013 | 90 | лог |
| 24 | 462+35,52 | ПЖБТ | 4x2,5 | 26.9 | слева | 17.75 | 1.92 | 290.49 | 288.57 | 288.09 | 300.06 | 300.8 | | | 37.58 | 0.013 | 90 | лог |
| 25 | 463+06,38 | Ж.Б. мост и путепровод | 3x16,5+13,5+2 x16,5 | - | - | - | | | | | | | 300.67 | 299.94 | 104.22 | | | поливной арык, проезд H=5,5 м а.д. 4 категории |
| 26 | 466+22,85 | ПЖБТ | 4x2,5 | | справа | 8.78 | 1.24 | 289.88 | 288.64 | 288.26 | 297.35 | 298.09 | | | 27.42 | 0.014 | 90 | арык |
| 27 | 467+85,00 | ПЖБТ | 1x1,5 | | справа | 0.77 | 0.62 | 290.69 | 290.07 | 289.8 | 296.22 | 296.96 | | | 21.32 | 0.013 | 90 | арык |
| 28 | 469+01,20 | ПЖБТ | 1x1,5 | | справа | 0.81 | 0.64 | 290.43 | 289.79 | 289.55 | 295.44 | 296.18 | | | 20.31 | 0.012 | 90 | арык |
| 29 | 474+48,67 | Ж.Б. мост | 9,3+3x16,5+9,3 | - | справа | 167.24 | 0.53 | 0.53 | | | | | 292.88 | 292.38 | 76.26 | | | р. Ащысай |
| 30 | 488+80,16 | ПЖБТ | 4x2,5 | 25.8 | справа | 12.11 | 1.53 | 288.57 | 287.04 | 286.84 | 290.17 | 290.88 | | | 11.16 | 0.016 | 90 | лог |
| 31 | 498+26,30 | ПЖБТ | 4x2,5 | 8.56 | справа | 7.58 | 0.73 | 286.93 | 286.2 | 285.94 | 292.01 | 292.75 | | | 17.24 | 0.015 | 90 | лог |
| 32 | 503+59,45 | ЮЖБТ | 1.5 | 0.99 | справа | 3.22 | 1.38 | 288.01 | 286.63 | 286.4 | 291.32 | 292.06 | | | 16.56 | 0.014 | 90 | лог |
| 33 | 512+50,04 | Ж.Б. мост | 9,3+16,5+9,3 | 19.1 | справа | 30.50 | 0.1 | 0.1 | | | | | 290.33 | 290.24 | 43.14 | | | канал |
| 34 | 519+69,44 | ПЖБТ | 4x2,5 | 0.15 | справа | 14.38 | 1.72 | 284.64 | 282.92 | 282.6 | 290.1 | 290.84 | | | 22.33 | 0.015 | 90 | поливной арык |
| 35 | 523+61,03 | Ж.Б. мост и путепровод | 9,3+2x16,5+9,3 | - | справа | 32.00 | 0.45 | | | | | | 291.57 | 291.69 | 59.7 | | | с/х проезд 5x8м, канал |
| 36 | 526+34,32 | ПЖБТ | 4x2,5 | 15.4 | справа | 8.82 | 1.24 | 284.33 | 283.09 | 282.75 | 290.07 | 290.81 | | | 21.32 | 0,0,16 | 90 | времен. Водоток |
| 37 | 527+33,04 | ЮЖБТ | 1.0 | | справа | 1.02 | 0.85 | 285.52 | 284.67 | 284.45 | 289.57 | 290.31 | | | 18.63 | 0.012 | 90 | арык |
| 38 | 528+42,00 | ПЖБТ | 4x2,5 | | справа | 20.76 | 2.2 | 284.15 | 281.95 | 281.65 | 289.03 | 289.77 | | | 21.32 | 0.014 | 90 | арык |
| 39 | 531+14,14 | ПЖБТ | 4x2,5 | | справа | 19.31 | 2.09 | 284.57 | 282.48 | 282.24 | 287.67 | 288.41 | | | 15.23 | 0.016 | 90 | арык |

| № | Проектный ПК+ | Тип сооружения | Проектируем отверстие, м Схема сооружений | Площадь басейна, км2 | Направление стока по ходу ПК | Расчетный расход Q0,33% | Подпор перед трубой | Расчетный горизонт воды или УВВ при Q0,33%, м | Отметка входа, м | Отметка выхода, м | БЗП | ПРГ | Отметка ГР или ВЧ | | Длина, (с оголовками), м | Уклон трубы,‰ | Косина трубы, град. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | начало моста | когец моста | | | | |
| 40 | 536+03,00 | КЖБТ | 1.0 | 0.19 | слева | 0.89 | 0.78 | 284.5 | 283.72 | 283.56 | 286.93 | 287.67 | | | 13.54 | 0.012 | 90 | лог |
| 41 | 542+65,85 | КЖБТ | 1.5 | | справа | 3.64 | 1.48 | 286.33 | 284.85 | 284.71 | 288.25 | 288.99 | | | 12.52 | 0.012 | 90 | арык |
| 42 | 559+86,85 | Ж.Б. мост | 5x16,5 | 100 | слева | 213.93 | 0.33 | | | | | | 283.88 | 283.88 | 90.66 | | | р. Ащысай |
| | | | | | | | ст. Промежуточная | | | | | | | | | | | |
| 1 | 573+25,00 | КЖБТ | 1.5 | 0.82 | слева | 3.35 | 1.42 | 280.86 | 279.44 | 278.9 | 281.8 | 282.88 | | | 49.79 | 0.011 | 90 | лог |
| | | | | | | | Перегон-3 ст. Промежуточная - разъезд 5 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 588+18,04 | КЖБТ | 1.5 | 0.84 | слева | 2.38 | 1.42 | 279.63 | 278.21 | 277.93 | 282.14 | 282.88 | | | 14.52 | 0.019 | 90 | лог |
| 2 | 593+18,88 | ПЖБТ | 4x2,5 | 0.52 | слева | 11.47 | 1.51 | 278.31 | 276.8 | 276.6 | 280.5 | 281.24 | | | 11.16 | 0.018 | 90 | лог |
| 3 | 606+39,73 | КЖБТ | 1.0 | 1.02 | слева | 1.24 | 0.94 | 275.74 | 274.8 | 274.7 | 276.44 | 277.18 | | | 9.49 | 0.01 | 90 | лог |
| 4 | 615+60,00 | КЖБТ | 1.0 | 0.08 | слева | 1.41 | 1.03 | 275.17 | 274.14 | 274.05 | 276.44 | 277.18 | | | 10.49 | 0.006 | 90 | лог |
| | 617+53,96 (слева) (по а.д. ПК 11+98,39) | КЖБТ | 1.5 | | слева | 4.15 | 1.6 | 274.75 | 273.15 | 272.99 | 276,26 - 276,67 | 276.41 | | | 54.95 | 0.003 | 24 | канал |
| 5 | 619+63,79 | ПЖБТ | 2x2,0 | | слева | 4.56 | 1.27 | 274.37 | 273.1 | 272.95 | 276.44 | 277.18 | | | 32.47 | 0.004 | 33 | канал |
| 6 | 621+03,84 | ПЖБТ | 2x2,0 | | слева | 4.15 | 1.19 | 274.22 | 273.03 | 272.85 | 276.44 | 277.18 | | | 33.5 | 0.005 | 32 | канал |
| | 623+03,33 (слева) (по а.д. ПК6+19,95) | КЖБТ | 1.5 | | слева | 3.86 | 1.54 | 275.97 | 274.43 | 274.39 | 277.1 | 277.23 | | | 13.54 | 0.003 | 90 | канал |
| 7 | 625+67,55 | ПЖБТ | 4x2,5 | | слева | 6.41 | 0.98 | 273.56 | 272.58 | 272.4 | 276.47 | 277.21 | | | 20.29 | 0.007 | 62 | канал |
| | 626+11,82 (слева) (по а.д. ПК 2+95,07) | КЖБТ | 1.5 | | слева | 2.84 | 1.27 | 276.64 | 275.37 | 275.29 | 278,43 - 277,98 | 278.22 | | | 29.7 | 0.003 | 41 | канал |
| | 628+10,81 (справо) (по а.д. ПК 1+47,81) | КЖБТ | 1.5 | | слева | 4.15 | 1.6 | 274.44 | 272.84 | 272.78 | 276.95 | 277.01 | | | 17.58 | 0.003 | 90 | канал |
| 8 | 628+31,54 | КЖБТ | 1.5 | | слева | 3.61 | 1.47 | 275.17 | 273.7 | 273.5 | 276.6 | 277.34 | | | 11.49 | 0.017 | 85 | канал |
| 9 | 628+59,68 | Ж.Б. путепровод АД | 1x24,0 | | | | | | | | | | 286.04 | 285.92 | 30.1 | | | Г-8+2x0,75м (подмостовой габарит по высоте 7,0м) |
| | 628+78,65 (слева) (по а.д. ПК 8+35,49) | КЖБТ | 1.5 | | слева | 2.84 | 1.28 | 276.02 | 274.74 | 274.25 | 283.8 | 283.86 | | | 35.71 | 0.015 | 90 | канал |
| 10 | 628+91,40 | КЖБТ | 1.0 | | слева | 1.62 | 1.11 | 275.36 | 274.25 | 274.15 | 276.63 | 377.37 | | | 11.49 | 0.007 | 85 | канал |
| 11 | 633+11,50 | Ж.Б. мост | 11,5+3x16,5+ 11,5 | 501.0 | слева | 358.0 | 0.21 | 273.5 | | | 276.66 | | 277.40 | 277.40 | 79.26 | | | р. Курыккелес |
| 12 | 641+04,15 | КЖБТ | 1.0 | | слева | 0.5 | 0.57 | 273.98 | 273.41 | 273.3 | 275.69 | 276.43 | | | 10.49 | 0.009 | 90 | арык |
| 13 | 644+23,08 | КЖБТ | 1.0 | | слева | 0.5 | 0.57 | 273.87 | 273.3 | 273.2 | 275.22 | 275.96 | | | 9.49 | 0.01 | 90 | арык |

| № | Проектный ПК+ | Тип сооружения | Проектируем отверстие, м Схема сооружений | Площадь басейна, км2 | Направление стока по ходу ПК | Расчетный расход Q0,33% | Подпор перед трубой | Расчетный горизонт воды или УВВ при Q0,33%, м | Отметка входа, м | Отметка выхода, м | БЗП | ПРГ | Отметка ГР или ВЧ | | Длина, (с оголовками), м | Уклон трубы,‰ | Косина трубы, град. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | начало моста | когец моста | | | | |
| 14 | 645+37,03 | КЖБТ | 1.0 | | слева | 1.03 | 0.84 | 273.75 | 272.91 | 272.8 | 275.05 | 275.79 | | | 10.49 | 0.009 | 90 | арык |
| 15 | 648+22,20 | КЖБТ | 1.5 | | слева | 2.59 | 1.21 | 273.47 | 272.26 | 272.15 | 274.62 | 275.36 | | | 9.49 | 0.01 | 90 | арык |
| 16 | 651+81,93 | КЖБТ | 1.0 | | слева | 0.84 | 0.79 | 272.94 | 272.15 | 272.05 | 274.08 | 274.82 | | | 9.49 | 0.01 | 90 | арык |
| 17 | 656+51,62 | КЖБТ | 1.5 | | справа | 2.5 | 1.19 | 271.8 | 270.61 | 270.5 | 273.28 | 274.02 | | | 11.49 | 0.008 | 78 | арык |
| 18 | 664+00,00 | КЖБТ | 1.0 | | справа | 0.5 | 0.57 | 270.97 | 270.4 | 270.3 | 272.33 | 273.08 | | | 9.49 | 0.005 | 90 | арык |
| 19 | 674+85,83 | КЖБТ | 1.5 | | справа | 2.5 | 1.19 | 270.41 | 269.22 | 269.1 | 272.23 | 272.97 | | | 12.52 | 0.008 | 76 | арык |
| 20 | 679+03,54 | КЖБТ | 1.5 | | слева | 3.07 | 1.34 | 269.69 | 268.35 | 268.2 | 271.59 | 272.34 | | | 33.67 | 0.004 | 32 | арык |
| 21 | 682+32,14 | КЖБТ | 1.0 | | справа | 0.52 | 0.57 | 269.73 | 269.16 | 269.05 | 271.11 | 271.85 | | | 9.49 | 0.01 | 90 | арык |
| 22 | 689+87,80 | Ж.Б. мост | 4x16,5 | 501.0 | справа | 25.50 | 0.00 | 264.33 | | | 270,42 - 270,72 | | 271.53 | 271.79 | 74.10 | | | времен. водоток р. Курыккелес |
| 23 | 691+43,31 | ПЖБТ | 1x1,5 | 0.68 | слева | 0.71 | 0.57 | 264.8 | 264.23 | 263.9 | 271.21 | 272.28 | | | 34.51 | 0.009 | 55 | лог |
| 24 | 696+66,58 | КЖБТ | 1.0 | 0.24 | слева | 1.46 | 1.06 | 269.95 | 268.89 | 268.75 | 273.29 | 274.38 | | | 18.58 | 0.005 | 90 | лог |
| 25 | 700+92,40 | КЖБТ | 1.0 | 0.06 | слева | 0.72 | 0.68 | 270.98 | 270.9 | 270.55 | 275.37 | 276.37 | | | 19.58 | 0.018 | 82 | лог |
| 26 | 703+50,71 | ПЖБТ | 1x1,5 | 0.07 | слева | 0.87 | 0.67 | 273.97 | 270.3 | 269.5 | 276.66 | 277.75 | | | 24.35 | 0.033 | 90 | лог |
| 27 | 704+75,83 | ПЖБТ | 1x1,5 | 0.02 | слева | 0.5 | 0.46 | 275.86 | 273.3 | 272.15 | 277.27 | 278.38 | | | 25.4 | 0.045 | 53 | лог |
| 28 | 706+71,46 | ПЖБТ | 1x1,5 | 0.01 | слева | 0.57 | 0.48 | 268.22 | 275.4 | 274.9 | 278.23 | 279.32 | | | 16.29 | 0.092 | 70 | лог |
| 29 | 711+71,51 | ПЖБТ | 4x2,5 | 14.2 | слева | 9.86 | 1.34 | 267.52 | 267.74 | 267.45 | 276.2 | 277.29 | | | 27.4 | 0.006 | 90 | лог |
| 30 | 719+75,00 | Ж.Б. мост | 3x9,3 | | | 0 | | | | | 274,51 - 274,46 | | 275.60 | 275.56 | 32.94 | | | проезд для с/х техники (подмостовой габарит 8,16x5,55м) |
| 31 | 726+45,62 | ПЖБТ | 4x2,5 | 8.56 | слева | 8.25 | 1.21 | 268.83 | 266.18 | 266.03 | 270.73 | 271.82 | | | 14.21 | 0.007 | 90 | лог |
| 32 | 729+48,36 | КЖБТ | 1.0 | 0.05 | слева | 0.98 | 0.84 | 266.33 | 267.62 | 267.4 | 269.77 | 270.86 | | | 11.49 | 0.019 | 90 | лог |
| 33 | 732+08,03 | ПЖБТ | 4x2,5 | 0.48 | слева | 19.62 | 2.12 | 266.74 | 265.49 | 265.35 | 269.25 | 270.34 | | | 12.17 | 0.008 | 90 | лог |
| 34 | 736+32,00 | ПЖБТ | 1x1,5 | 0.88 | слева | 1.08 | 0.73 | 260.58 | 264.62 | 264.5 | 268.4 | 269.5 | | | 16.23 | 0.006 | 76 | лог |
| 35 | 743+01,51 | ПЖБТ | 4x2,5 | 6.1 | слева | 14.66 | 1.75 | 270.29 | 259.85 | 259.6 | 268.4 | 270.62 | | | 34.51 | 0.004 | 75 | лог |
| 36 | 747+20,50 | ПЖБТ | 1x1,5 | 0.1 | слева | 1.38 | 0.91 | 269.51 | 268.54 | 268.34 | 271.04 | 272.13 | | | 13.2 | 0.015 | 73 | лог |
| 37 | 749+32,18 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | 0.17 | слева | 3.74 | 1.11 | 270.51 | 268.6 | 268.1 | 271.88 | 272.98 | | | 20.29 | 0.024 | 54 | лог |
| 38 | 751+34,36 | ПЖБТ | 4x2,5 | 0.59 | слева | 16.71 | 1.93 | 264.93 | 269.4 | 269.2 | 272.69 | 273.79 | | | 19.28 | 0.01 | 55 | лог |
| 39 | 761+27,34 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | 0.35 | слева | 3.37 | 1.04 | 266.94 | 263 | 261.95 | 274.17 | 275.27 | | | 54.81 | 0.019 | 54 | лог |
| 40 | 763+81,50 | Ж.Б. тоннель | 3,0x8,0 | | | 0 | | | | | 273,03 - 270,05 | | 274.13 | 274.13 | 42.5 | | | скотопрогон (подмостовой габарит 8,0x3,0м) |
| 41 | 771+02,37 | ПЖБТ | 4x2,5 | 0.33 | слева | 9.11 | 1.27 | 267 | 265.9 | 265.4 | 270.05 | 271.14 | | | 13.2 | 0.038 | 90 | лог |
| 42 | 775+34,85 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | 0.4 | слева | 4.38 | 1.24 | 266.97 | 265.73 | 265.6 | 268.32 | 269.41 | | | 10.51 | 0.009 | 90 | лог |
| 43 | 793+50,00 | Ж.Б. мост | 4x23,6 | | слева | 424.00 | | 253.05 | | | | | 258.09 | 258.00 | 130.65 | | | протока |
| 44 | 815+49,13 | Ж.Б. мост | 3x23,6 | | слева | 308.00 | | 253.05 | | | | | 258.00 | 258.00 | 79.84 | | | протока |
| 45 | 835+51,63 | металл. мост | 66,0+4x88,0+ 66,0 | | слева | 3991.00 | | 253.05 | | | | | 258.00 | 258.00 | 500.30 | | | р. Сырдарья |

| № | Проектный ПК+ | Тип сооружения | Проектируем отверстие, м Схема сооружений | Площадь басейна, км2 | Направление стока по ходу ПК | Расчетный расход Q0,33% | Подпор перед трубой | Расчетный горизонт воды или УВВ при Q0,33%, м | Отметка входа, м | Отметка выхода, м | БЗП | ПРГ | Отметка ГР или ВЧ | | Длина, (с оголовками), м | Уклон трубы,‰ | Косина трубы, град. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | начало моста | когец моста | | | | |
| 46 | 862+95,10 | Ж.Б. мост | 3x23,6 | | слева | 194.00 | | 253.05 | | | | | 258.00 | 258.00 | 79.84 | | | протока |
| | **Перегон-4 Разъезд 5 - ст. Мактаарал** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 911+14,75 | Ж.Б. мост | 4x23,6 | | слева | 282.00 | | 253.05 | | | | | 258.00 | 258.00 | 103.50 | | | протока |
| 2 | 946+32,55 | ЮЖБТ | 1.0 | | справа | 1.02 | 0.84 | 258.94 | 258.10 | 258.03 | 260.00 | 260.74 | | | 9.49 | 0.005 | 80 | арык |
| 3 | 964+63,95 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | | справа | 3.02 | 0.96 | 261.36 | 260.40 | 260.30 | 263.44 | 264.19 | | | 13.20 | 0.004 | 71 | арык |
| 4 | 964+83,79 | Ж.Б. путепровод АД | 1x24,0 | | | | | | | | | | 272.67 | 272.96 | 30.11 | | | Г-8+2x0,75м (подмостовой габарит по высоте 7,03м) а.д. 4- кат |
| 5 | 972+68,26 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | | слева | 5.09 | 1.36 | 261.52 | 260.16 | 260.05 | 263.25 | 263.99 | | | 11.16 | 0.004 | 83 | арык |
| 6 | 980+24,25 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | | справа | 3.02 | 0.96 | 261.84 | 260.88 | 260.75 | 263.71 | 264.45 | | | 10.15 | 0.010 | 85 | арык |
| 7 | 998+23,88 | ПЖБТ | 4x2,5 | | справа | 8.00 | 1.16 | 262.56 | 261.40 | 261.26 | 264.85 | 265.59 | | | 10.15 | 0.009 | 85 | канал |
| 8 | 1009+27,90 | ПЖБТ | 4x2,5 | | справа | 8.79 | 1.25 | 260.70 | 259.45 | 259.35 | 263.20 | 263.94 | | | 12.17 | 0.004 | 83 | арык |
| 9 | 1021+13,90 | ПЖБТ | 4x2,5 | | справа | 11.99 | 1.56 | 261.11 | 259.55 | 259.44 | 263.20 | 263.94 | | | 11.16 | 0.010 | 87 | канал |
| 10 | 1030+20,11 | металл. мост | 1x34,2 | | | 146.06 | | 259.07 | | | | | 266.00 | 266.00 | 45.60 | | | сбросной канал |
| 11 | 1038+70,40 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | | справа | 5.50 | 1.40 | 261.18 | 259.78 | 259.65 | 263.86 | 264.60 | | | 15.22 | 0.006 | 79 | арык |
| 12 | 1046+59,75 | Ж.Б. мост | 6,0+16,5+6,0 | | | 80.72 | | 259.96 | | | | | 264.60 | 264.60 | 33.54 | | | сбросной канал |
| 13 | 1054+52,20 | ЮЖБТ | 1.0 | | справа | 1.27 | 0.97 | 262.42 | 261.45 | 261.36 | 263.86 | 264.60 | | | 11.51 | 0.003 | 90 | арык |
| 14 | 1060+30,51 | ЮЖБТ | 1.0 | | справа | 1.08 | 0.88 | 262.53 | 261.65 | 261.56 | 264.67 | 265.41 | | | 13.53 | 0.003 | 90 | арык |
| 15 | 1062+28,85 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | | справа | 5.07 | 1.36 | 263.59 | 262.23 | 262.15 | 265.13 | 265.86 | | | 11.16 | 0.003 | 78 | канал |
| 16 | 1071+90,00 | ПЖБТ | 1,0x1,5 | | справа | | | | 261.68 | 261.46 | 265.91 | 266.65 | | | 31.46 | 0.007 | 90 | арык |
| 17 | 1072+27,05 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | | справа | 2.04 | 0.74 | 262.88 | 262.14 | 261.92 | 265.94 | 266.67 | | | 51.76 | 0.004 | 42 | канал |
| 18 | 1081+76,30 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | | справа | 4.52 | 1.27 | 265.12 | 263.85 | 263.74 | 266.39 | 267.15 | | | 27.40 | 0.004 | 44 | канал |
| 19 | 1096+32,65 | Ж.Б/металл мост | 16,5+66+16,5 | | | 60.02 | | 260.05 | | | | | 265.94 | 266.01 | 108.05 | | | сбросной канал |
| 20 | 1113+41.48 | ПЖБТ | 1,0x1,5 | | справа | 0.86 | 0.65 | 264.23 | 263.58 | 263.38 | 265.95 | 266.69 | | | 23.36 | 0.009 | 35 | арык |
| 21 | 1121+07,70 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | | справа | 0.71 | 0.26 | 263.65 | 263.39 | 262.70 | 265.53 | 266.35 | | | 18.31 | 0.010 | 88 | удлинение |
| 22 | 1126+28,42 | ПЖБТ | 2,0x2,0 | | справа | 0.65 | 0.26 | 263.91 | 263.65 | 262.95 | 265.93 | 266.77 | | | 19.68 | 0.01 | 90 | удлинение |
| 23 | 1129+16,35 | Ж.Б. мост | 1x16,5 | | | 60.54 | | 264.42 | | | | | 267.27 | 267.30 | 23.02 | | | канал К-20 |
| | **Станция Мактаарал** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1144+74,97 | ПЖБТ | 3(4x2,5) | | справа | 66.91 | 2.32 | 262.62 | 260.30 | 260.16 | 263.45 | 265.77 | | | 190.81 | 0.001 | 47 | канал |