

**ТОО "Нур-Тас"**

**ГСЛ № 006893**

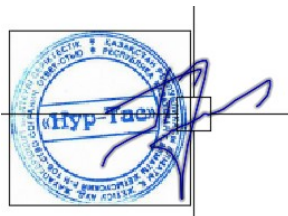
## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1,  
расположенного по адресу: г. Алматы, Турксибский район,  
улица Станционная, дом № 5.**

### **КНИГА 1**

#### **ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

шифр: 001/08-2025-ОПЗ



**Директор ТОО "Нур-Тас"**

**Абилханова Д.Е.**

**Главный инженер ТОО "Нур-Тас"**

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the Chief Engineer.

**Гаврилова С.В.**

**Главный архитектор проекта**

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the Chief Architect of the project.

**Ельбаев Р.С.**

**г. Алматы – 2025 год.**

**ТОО "Нур-Тас"**

**ГСЛ № 006893**

## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1,  
расположенного по адресу: г. Алматы, Турксибский район,  
улица Станционная, дом № 5.**

### **КНИГА 1**

#### **ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**ШИФР: 001/08-2025- ОПЗ**

**г. Алматы – 2025 год.**

## Содержание

1 Общие данные .....	11
2 Архитектурно-строительные решения.....	13
2.1 Инженерно-геологические изыскания.....	18
3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН .....	19
4. Объемно-планировочные и конструктивные решения .....	20
4.1 Конструктивные решения здания вокзала.....	21
4.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения сооружений вокзала.....	33
4.2.1 Подземный пешеходный переход .....	34
4.2.3 Конкорсный переход .....	34
4.2.4 Островной перрон (пассажирская платформа).....	35
4.2.5 Береговой перрон (платформа при здании вокзала) .....	37
5. Технологические решения.....	38
5.1 Общая часть .....	38
5.2 Мероприятия по обеспечению условий жизнедеятельности инвалидов и маломобильных групп населения.....	43
5.3 Технологические решения МГН.....	46
5.4 Устройства и средства информации .....	48
5.5 Санитарно-гигиенические помещения (санузлы) для МГН .....	49
5.6 Схема организации движения пассажиров.....	54
6. Отопление, вентиляция и кондиционирование.....	55
7. Внутренний водопровод и канализация .....	62
8.1.(1) АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВОДЯНОГО СПРИНКЛЕРНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ .....	66
8.2 (1) АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ .....	73
8.3 (1) АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ. АВТОМАТИЗАЦИЯ.....	77
9. Раздел ЭОМ .....	78
10. Слаботочные системы.....	84

11. Сети наружные НС .....	102
11.1 Наружные сети водоснабжения и канализации НВК .....	102
12. Наружные сети. Внешние сети .....	104
13. Проект Организации Строительства .....	105
13.1 Общие положения по организации строительного производства .....	105
13.2 ПОС. ПЖ .....	108
13.3 Земляные работы .....	111
13.4 Демонтажные работы .....	112
13.5 Бетонные и железобетонные работы .....	114
13.6 Кровельные работы .....	116
13.7 Отделочные работы .....	119
13.8 Мероприятия по производству работ в зимнее время .....	125
14. Оценка воздействия на окружающую среду .....	129
14. 1. Оценка экологического риска .....	129
14.2. Воздействие на атмосферный воздух .....	132
14.3. Водные ресурсы .....	134
14.4. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	135
14.5. Земельные ресурсы и почва .....	138
14.6. Современное состояние растительного покрова .....	140
14.7. Животный мир .....	140
14.8. Физическое воздействие .....	141
15. Дефектная ведомость .....	142



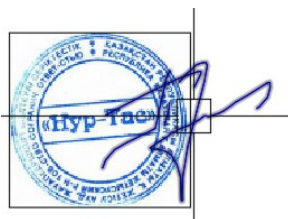
**СОСТАВ ПРОЕКТНО СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**  
**по Рабочему Проекту «Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1,**  
**расположенного по адресу: г. Алматы, Турксибский район, улица Станционная, дом № 5»**

Обоз - начения	Наименование	№ тома	Примечание
ЭП	Эскизный проект	-	
ОПЗ	Общая пояснительная записка.	КНИГА 1	
ПП	Паспорт проекта, энергетический паспорт.	КНИГА 2	
ЭнП	Энергетический паспорт		
ТТР	Теплотехнический расчет		
ТП	Технический проект	КНИГА 3	
ГП	Генеральный план	Том 1 Альбом 1	
	<b>Архитектурно-строительное решения.</b>		
АР	Здание вокзала	Том 2 Альбом 2	
	Подземный переход	Том 2 Альбом 2.1	
	Конкурс	Том 2 Альбом 2.2	
	Островная платформа	Том 2 Альбом 2.3	
	<b>Конструкции металлические</b>		
КМ	Здание вокзала	Том 3 Альбом 3	
	Островная платформа	Том 3 Альбом 3.1	
	Конкурс	Том 2 Альбом 3.2	
	<b>Конструкции железобетонные</b>		
КЖ	Здание вокзала	Том 4 Альбом 4	
	Островная платформа	Том 4 Альбом 4.1	
	Подземный переход	Том 2 Альбом 4.2	
	Конкурс	Том 4 Альбом 4.3	
ТХ	Технологическая часть. Здание вокзала	Том 5 Альбом 5	

	<b>Отопление, вентиляция и кондиционирование.</b>		
ОВИК	Отопление, вентиляция и кондиционирование. Система противодымной защиты.	Том 6 Альбом 6.1	
ВК	<b>Водоснабжение и канализация</b>	Том 7 Альбом 7	
СПБ-АПТ1	Автоматическая система водяного спринклерного пожаротушения.	Том 7 Альбом 7.1	
НБК.ЛК	Внутриплощадочные сети водопровода, канализации и ливневой канализации	Том 7 Альбом 7.2	
	<b>Электротехнический раздел</b>		
ЭМ	<i>Электротехнический раздел: Силовое электрооборудование.</i>	Том 8 Альбом 8.1	
ЭО	<i>Электротехнический раздел: Электроосвещение</i>	Том 8 Альбом 8.2	
ДЭС	Дизельная электростанция	Том 8 Альбом 8.3	
	<b>Слаботочные системы.</b>		
АПС	Система пожарной сигнализации	Том 9 Альбом 9.1	
СОП	Система оповещения при пожаре	Том 9 Альбом 9.2	
АПВ	Система спринклерного пожаотушения	Том 9 Альбом 9.3	
АПГ	Система газового пожаротушения	Том 9 Альбом 9.4	
ОС	Система охранной сигнализации	Том 9 Альбом 9.5	
СВН	Система видеонаблюдения	Том 9 Альбом 9.6	
СКД	Система управления и контроля доступом	Том 9 Альбом 9.7	
АДИС	Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем	Том 9 Альбом 9.8	
АСМ	Автоматическая система мониторинга	Том 9 Альбом 9.9	
ТИС	Телекоммуникационные и информационные системы	Том 9 Альбом 9.10	
ЧСФ	Часофикация	Том 9 Альбом 9.11	
ЭМ	Реконструкция существующей ТП-814	Том 10	
	<b>Наружные сети</b>		
ЭС-1	Наружные сети электроснабжения вокзала	Том 11	

		Альбом 11. 1	
ЭС-2	Переустройство существующих кабельных линий	Том 11 Альбом 11. 2	
ЭН-1	Наружное электроосвещение привокзальной территории	Том 11 Альбом 11. 3	
ЭН-2	Островная платформа. Электроосвещение.	Том 11 Альбом 11. 4	
ЭП	Трансформаторная подстанция	Том 11 Альбом 11. 5	
ПОС	Проект Организации Строительства	КНИГА 4	
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду.	КНИГА 5	
СД	Сметная документация	КНИГА 6	
ПЛ	Прайс листы, дефектная ведомость	КНИГА 7	
АТМ	Антитеррористические мероприятия	КНИГА 8	
ИТМ ГОЧС	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций	КНИГА 9	
МОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	КНИГА 10	
СТУ ПБ	Специальные технические условия по пожарной безопасности		

**Директор ТОО "Нур-Тас"**



**Абилханова Д.Е.**

**Главный инженер ТОО "Нур-Тас"**

**Гаврилова С.В.**

**Главный архитектор проекта**

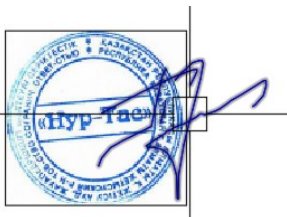
**Ельбаев Р.С.**



### СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОЕКТА:

№	Исполнители	Ф.И.О.
1	Главный инженер проекта	Гаврилова С.В.
2	Главный архитектор проекта	Ельбаев Р.С.
3	Архитектурное решение	Ельбаев Р.С.
4	Технологическое решение	Ананьева О.А.
5	Конструктивное решение	Абсалямова
6	Электрооборудование	Кармишев
7	Слаботочные сети	Тохтабаева А.
8	Водоснабжение и канализация	Конратбаева А.
9	Отопление, вентиляция и кондиционирование	Колесников С.
10	Автоматическое пожаротушение	Пахнюк В.
11	Сметная документация	Дорохова Л.В.

Директор ТОО "Нур-Тас"



Абилханова Д.Е.

Главный инженер ТОО "Нур-Тас"

Гаврилова С.В.

Главный архитектор проекта

Ельбаев Р.С.

### **Перечень использованных строительных норм и правил:**

ГОСТ 21.508-2020 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
- СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СП РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СП РК 4.02-108-2014 «Проектирование тепловых пунктов».
- СП РК 4.02-101-2002 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб";
- МСН 2.04-02-2004 "Тепловая защита зданий";
- МСН 2.04-0302005 "Защита от шума";
- ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях;
- **«ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны».**
- СП РК 3.06-101-2012 Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения
- СН РК 2.04-09-2009 Нормы теплотехнического проектирования гражданских и промышленных зданий (сооружений) с учетом энергосбережений
- СП РК 2.04-01-2017 - Строительная климатология).
- Тех.регламент «Общие требования к пожарной безопасности» 23.06.2017 года № 439 (с изм. на 15.06.2020 г.);
- СНиП РК 2.02-05-2009\* Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- СП РК 2.02-20-2006 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СТ РК 1088-2003 Пожарная безопасность. Термины и определения;
- СП РК 3.02-109-2012 Многофункциональные здания и комплексы;
- СНиП РК 2.02-102-2012 Пожарная автоматика зданий и сооружений;
- СП РК 3.02-108-2013 Административные и бытовые здания;
- СН РК 3.02-08-2013 Административные и бытовые здания;
- СП РК 3.02-122-2012 Предприятия розничной торговли;
- СП РК 3.02-122-2012 Предприятия розничной торговли;
- СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;
- СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;
- СН РК 3.03-15-2014 Проектирование ЖД вокзалов;
- СП РК 3.03-115-2014 Проектирование ЖД вокзалов;
- МСН 3.02-03-2002 "Здания и помещения для учреждений и организаций"
- СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология;
- СП РК 3.02-107-2014 Общественные здания и сооружения;
- СП РК 4.02-108-2014 Тепловые пункты.

## **1. Общие данные**

В связи с проведением реконструкции и капитального ремонта проведено обследование зданий и сооружений железнодорожного вокзала Алматы-1, оценка технического состояния несущих и ограждающих конструкций и разработке рекомендаций по технической эксплуатации объекта.

Рассматриваемый объект «Вокзал Алматы-1» расположен в Турксибском районе города Алматы, ул. Станционная, д. №1.

По функциональному назначению комплекс «Железнодорожный вокзал с береговым и островным перронами и тремя линиями железнодорожных путей» относится к объектам транспортного назначения.

### **Уровень ответственности вокзала - I.**

Заказчиком представлена следующая документация:

- Технический паспорт №13-2000-6941 от 15.05.2013 г.;

Акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды), № 7/1599 от 15 мая 2013 г.;

Задание на проектирование

Техническое задание на обследование.

Проектирование и строительство рассматриваемого здания осуществлялось на основании требований норм СП РК 2.03-30-2017 на «Строительство в сейсмических районах». Нормы проектирования». При реконструкции в 2025 году в здании вокзала была выполнена перепланировка помещений основного здания, пристройка помещений по периметру здания, реконструкция фасадов здания, устройство надземного перехода, конкорсного перехода и навесов на платформе.

При разработке проекта реконструкции были организованы мероприятия по обследованию несущих конструкций основного здания вокзала и перрона - компанией ТОО «TechIBS Company» (ТехАйБиЭс Компани). На основании действующих строительных норм СП РК 2.03-30-17\* «Строительство в сейсмических зонах» и с задачами, согласно ТЗ:

- оценка состояния несущих конструкций здания по результатам детального обследования;
- поверочные расчеты пространственного каркаса здания на основные и особые сочетания нагрузок с учетом сейсмических воздействий и нагрузок;
- сопоставление фактических и расчетных данных; проверка соответствия объемно-планировочных и конструктивных решений здания - с требованиями действующих строительных норм и правил;
- оценка возможности дальнейшей эксплуатации здания вокзала и сооружений всего Объекта;
- оценка возможности реконструкции здания вокзала и сооружений Объекта;
- разработка рекомендаций и технических решений в проекте реконструкции по усилению зданий и сооружений комплекса вокзала, с обеспечением их сейсмической надежности.

В результате Тех. Обследования и проведенных расчетов, на основании полученных данных, выполнена качественная оценка сейсмостойкости обследованного здания, сделаны выводы о соответствии объемно-планировочных и конструктивных решений требованиям действующих норм сейсмостойкого строительства.

Проектная документация разработана в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан государственными нормами и правилами и предусматривает мероприятия,

обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность; исключая вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также - предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

### **Здание вокзала**

#### ***Основанием для разработки проекта являются:***

1. Архитектурно - планировочное задание № 1544 от 05.06.2018 г.
2. Задание на проектирование «Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1, улица Станционная, дом №5, Турксибский район» от 04.04.2018 года;
3. Технические условия
4. Заключение технического обследования.
5. Место строительства - улица Станционная, дом №5, Турксибский район, г. Алматы;
6. Заказчик – АО «НК «Қазақстан Темір Жолы»;
7. Вид строительства – реконструкция;
8. За условную отметку 0.000 Здания Вокзала, принята отметка чистого пола 1-го этажа, которая соответствует абсолютной отметке 681.34 от уровня моря;

#### ***Основные данные площадки под строительство:***

- Уровень ответственности здания - I
- Степень огнестойкости здания - II
- Климатический район строительства IIIВ
- Ветровой район II
- Нормативное значение веса снегового покрова на 1м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли для района - 0,7 КПа .
- нормативное значение ветрового давления - 0,38 кПа (38 кг/м2),
- Нормативная глубина промерзания грунтов 79 см. Максимальная под оголенной от снега поверхностью 150 см.
- Сейсмичность района строительства - сейсмичность 9 баллов.

#### ***Характеристика здания***

Уровень ответственности - I  
Степень долговечности – II  
Степень огнестойкости – II  
Категория здания - II  
Класс конструктивной пожарной опасности – С0

#### ***Технико-экономические показатели***

1. Этажность здания -3+подвал
2. Площадь застройки здания - 5860.14 м<sup>2</sup>
3. Общая площадь здания - 23616.95 м<sup>2</sup>
4. Строительный объем здания - 96953.18 м<sup>3</sup>

Из них:

Выше отм. 0,000 -60909.19 м<sup>3</sup>

Ниже отм. 0,000 - 36043.99 м<sup>3</sup>

## 2.1 Архитектурные решения.

1. Главное здание объекта -прямоугольное в плане, с общими размерами 141,6х32м. Высота здания составляет от отметки земли в пределах 14.2 метра.

2. Наружные витражи, согласно плану реконструкции, подверглись замене на:

Алюминиевый двухкамерный стеклопакет: 3 стекла.

\* Внутреннее стекло – прозрачное, без покрытия.

\* Среднее стекло – прозрачное, без покрытия.

\* Наружное стекло – с низкоэмиссионным (энергосберегающим) покрытием (i- или k-стекло), прозрачное.

Зазоры между стёклами (камеры): по 12–16 мм каждая.

Заполнение камер: аргоном (желательно, для повышения энергоэффективности).

Коэффициент теплопередачи:

≈ 0,9–1,1 Вт/(м²·К) при одной низкоэмиссионной поверхности. Цвет -согласовать с автором

3. Отделка фасада:

Стены -металлические панели с полимерным покрытием.Цвет RAL-1012. Цвет дополнительно согласовать с автором проекта

Цоколь -Камень -фасадный камень Лайм стоун. Цвет -светло-серый. Цвет и материал дополнительно согласовать с автором проекта

Кровля плоская, с утеплителем из минераловатной плиты, марки ППЖ-200, 100 мм. и финишным покрытием -"Унифлекс марки ТКП-4.0" с защитным слоем. С внутренним водостоком.

4. Подвальный этаж:

- Наружные стены -ЖБ, 500 мм.

- Стены, перегородки внутренние из кирпича, СОРПо-М150/Ф50/1,8 ГОСТ 379-2015 на цементно-песчаном растворе М-50, б=120,250мм. Предел огнестойкости – REI 150

- ГКЛ, ГКЛВ (С112)перегородки на металл.каркасе с заполнением мин.ватой -150 мм., обшивка стен (С111)-мин. 65 мм.

В подвальном этаже располагаются такие помещения, как: Технические помещения, помещения для персонала (Сан.узлы, душевые, гардеробные, комната приёма пищи), сан.узлы для посетителей, помещения инженерных систем, мастерские, помещения и камеры хранения для багажа, киоски. Так же в центральном блоке находится главная лестница подъёма на первый этаж, которая отделяется противоподынными шторами с пределом огнестойкости не менее Е 60. И подземный переход с выходом на перон

5. Первый этаж

- Стены, перегородки внутренние из кирпича, СОРПо-М150/Ф50/1,8 ГОСТ 379-2015 на цементно-песчаном растворе М-50, б=120,250мм. Предел огнестойкости – REI 150

- ГКЛ, ГКЛВ (С112)перегородки на металл.каркасе с заполнением мин.ватой -150 мм., обшивка стен (С111)-мин. 65 мм.

На первом этаже располагаются такие помещения, как: Зал ожидания, помещения досмотра, кассы и помещения для персонала касс, арендуемые помещения ресторана, помещения для персонала (сан.узлы, душевые, гардеробные), сан.узлы для посетителей, комната матери и ребёнка, административные помещения, медицинский пункт, киоски, отделение полиции.

6. Второй этаж:

- Стены, перегородки внутренние из кирпича, СОРПо-М150/Ф50/1,8 ГОСТ 379-2015 на цементно-песчаном растворе М-50, б=120,250мм. Предел огнестойкости – REI 150

- ГКЛ, ГКЛВ (С112)перегородки на металл.каркасе с заполнением мин.ватой -150 мм., обшивка стен (С111)-мин. 65 мм.

На втором этаже располагаются такие помещения, как: Зал ожидания, обеденный зал, кафе, помещения кухни, технические помещения, помещения для персонала (сан.узлы, душевые, гардеробные), сан.узлы для посетителей, киоски, капсульный отель, комната матери и ребёнка

#### 7. Третий этаж:

- Стены, перегородки внутренние из кирпича, СОРПо-М150/Ф50/1,8 ГОСТ 379-2015 на цементно-песчаном растворе М-50, б=120,250мм. Предел огнестойкости – REI 150
- ГКЛ, ГКЛВ (С112)перегородки на металл.каркасе с заполнением мин.ватой -150 мм., обшивка стен (С111)-мин. 65 мм.

На третьем этаже располагаются такие помещения, как: Служебные помещения, административные помещения, намазхана для мужчин и женщин, Музей и coworking, лекционный зал, помещения для персонала (сан.узлы, душевые, гардеробные), сан.узлы для посетителей.

8. Устройство полов производить после прокладки электропроводок и сантехнических трубопроводов.

9. Напольную керамическую плитку применять с рифленой поверхностью.

10. Гидроизоляцию (в сан.узлах) завести на стены на высоту помещения.

11. Полы в мокрых помещениях выполнить на 20мм. ниже основного уровня.

12. Здание Вокзала имеет два входа: один с западной стороны, обращенный к центральной части города

13. Интерьер создание индивидуального дизайна интерьера.

14. Генеральный план: замена покрытия на гранитный камень, размещение стационарных и переносных элементов благоустройства

15. Путевое хозяйство: удлинение платформы островного и берегового перрона, реконструкция и удлинение навеса над островной платформой облицовка панелями Fundermax, реконструкция пешеходного моста облицовка панелями Fundermax, сооружение навеса, реконструкция железнодорожных путей.

#### Условия эксплуатации

-здание отапливаемое.

-степень агрессивного воздействия среды на металлоконструкции - неагрессивная.

#### Условия эксплуатации

-здание отапливаемое.

-степень агрессивного воздействия среды на металлоконструкции - неагрессивная.

#### Конструктивные решения

По конструктивному решению здание с элементами усиления относится к следующим системам:

- Блок 1. Рамно-связевый стальной каркас.
- Блок 2. Рамно-связевый стальной каркас.
- Блок 3. Стальной каркас, с покрытием из ферм.
- Блок 4. Рамно-связевый стальной каркас.
- Блок 5. Рамно-связевый стальной каркас.
- Блок 6. Рамный каркас.

#### Характеристика проектных решений усиления

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по усилению несущих конструкций надземных этажей:

- Блок 1. Усиление колонн, установка дополнительных вертикальных связей между колоннами, усиление горизонтальных связей, балок покрытия, балок пристройки;

- Блок 2. Усиление колонн, установка дополнительных вертикальных связей между колоннами, усиление горизонтальных связей, балок покрытия, балок пристройки;
- Блок 3. Усиление колонн, усиление горизонтальных связей, элементы ферм покрытия, элементы ферм входной группы;
- Блок 4. Усиление колонн, установка дополнительных вертикальных связей между колоннами, усиление горизонтальных связей, элементы ферм покрытия в осях А-Б, Б-И, балки фасада.
- Блок 5. Усиление колонн, установка дополнительных вертикальных связей между колоннами, усиление горизонтальных связей, элементы ферм покрытия, балки пристройки.
- Блок 6. Усиление несущих конструкций не требуются.

Подземные конструкции выполнены в виде массивных железобетонных конструкций по типу убежища и не требуют мероприятий по усилению.

#### Материал конструкций

Стальные элемент приняты из марки стали С255 (S255).

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной температуры и приведены в ведомостях элементов, узлах и технической спецификации стали.

Все элементы коробчатого сечения по торцам должны иметь заглушки, обваренные плотным швом. Прорези в этих элементах заварить сплошными швами, предотвращающими попадание воды внутрь трубы.

#### Защита от коррозии

Степень очистки поверхностей стальных конструкций - вторая по ГОСТ 9.402-2004.

Конструкции должны быть огрунтованы грунтом ГФ 021 толщиной 80 мкм и окрашены за 2 раза на стройплощадке. Цвет окраски согласовать с архитекторами. Работы по окраске металлоконструкций производить с соблюдением СП РК 2.01-101-2013 и ГОСТ 12.3.005-75\*.

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

1. Армирование каменных конструкций.
2. Устройство тепло-,паро-,гидроизоляции.
3. Звукоизоляция перегородок в местах примыкания к плитам перекрытия.
4. Установка оконных и дверных блоков с заделкой сопряжений блоков с кладкой, Ж/Б конструкциями.
5. Устройство горизонтальной гидроизоляции стен.
6. Антикоррозийная защита стальных изделий скрываемых последующими конструкциями и работами.
7. Приемка фасадов здания.

Для повышения степени огнестойкости предусмотрены следующие мероприятия

1. Ограждающие конструкции (стеновые и кровельные панели) выполнены с заполнением негорючей базальтовой ватой. Группа горючести - НГ.

Указания о мероприятиях при производстве работ в зимнее время

1. Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету. Допускается

применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

2. Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой по расчету.

3. Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое непучинистое основание или старый бетон, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже минус 100С бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24 мм, арматурой из жестких прокатных профилей или с крупными металлическими закладными частями следует выполнять с предварительным обогревом металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси в приарматурной и опалубочной зонах, за исключением случаев укладки предварительно разогретых бетонных смесей (при температуре смеси выше 45 град.С). Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

4. При бетонировании элементов каркасных и рамных конструкций в сооружениях с жестким сопряжением узлов (опор) необходимость устройства разрывов в пролетах в зависимости от температуры тепловой обработки, с учетом возникающих температурных напряжений, следует согласовывать с проектной организацией. Неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования.

5. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.

#### Технические требования к металлическим изделиям

1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95.

2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:

а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70\* и флюсы ОСЦ по ГОСТ 9087-81.

б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75\*. Все видимые сварные швы зачистить.

3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.

4. Сварку производить электродами Э42А по ГОСТу 9467-75\*.

#### Антисейсмические мероприятия

##### Антисейсмические элементы в кладке:

1. Перегородки не доводить до железобетонных конструкций перекрытия на 30мм., зазоры между перегородками и плитами перекрытий проконопатить минеральной ватой и зачеканить с двух сторон цементным раствором.

2. Кладка перегородок выполняется непосредственно на плиту перекрытия.

3. Отверстия шириной от 300мм. до 600мм. перекрываются армоперемычками из расчета 2 стержня Ø10мм. А-III

4. Под низ внутренних стен и перегородок заложить 2 слоя толя.

5. Армирование перегородок и все неоговоренные решения и узлы должны соответствовать рекомендациям альбома технических решений "Ограждающие конструкции индивидуальных жилых домов, возводимых в сейсмических районах с применением эффективных материалов.



Альбом IV. Ненесущие и самонесущие стены из пустотелых бетонных камней", разработанного АО "КазНИИИСА" в 2005г.

Доступность здания для МГН.

Эвакуационные пути должны иметь осязаемые полосы или ориентировочные осязаемые символы, около или предпочтительно ниже ручки эвакуационной двери, чтобы люди со слабым зрением могли точно идентифицировать эвакуационную дверь. Это также удобно, если помещение наполнено дымом и эвакуационные знаки не видны.

Освещенность на путях эвакуации (в том числе в начале и конце пути) и в местах оказания (предоставления) услуг для маломобильных групп населения следует повышать на одну ступень по сравнению с требованиями действующих нормативных документов.

Для маломобильных групп населения предусмотреть мероприятия по обеспечению доступности здания. В виде: применения тактильной плитки, контрастных маркировочных наклеек, а так же обеспеченность необходимыми помещениями для личной гигиены.

Противопожарные мероприятия.

1. Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" и Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

2. Для тушения возможного пожара и спасательных работ в проекте предусмотрено: пожарные проезды и подъездные пути для пожарной техники.

3. Эвакуационные пути обеспечивают безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в здании.

4. Все двери открываются в направлении эвакуации из здания.

5. Все пути эвакуации из здания имеют естественное освещение.

6. Ширина лестничных площадок предусматривается не менее ширины марша. Вдоль лестниц с перепадом высот более 0,45 м. предусматриваются ограждения с поручнем на высоте 1,0 м.

7. Согласно Приложению 2 к Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» металлические элементы окрасить огнезащитным составом со следующим пределом огнестойкости:

- связи вертикальные (СВв\*, СВв\*) - 120мин
- распорки горизонтальные (рс\*) - 120мин
- стойки металлические (Стс\*) - 120мин
- фахверк (стойки, ригеля) - 15мин
- металлические элементы лестничных клеток - 60мин
- металлические элементы перекрытий - 45мин
- элементы покрытий (фермы, связи, распорки, прогоны, конструкции фонарей) - 15мин

8. Элементы, изготавливаемые из древесины, пропитать составами согласно Технического регламента "Требования к безопасности деревянных конструкций" по ГОСТ 20022.2-80.

Применяемые в отделке потолков панели из массива древесины обработаны огнезащитным составом пропиточного типа с 1-м классом огнезащитной эффективности (по ГОСТ 16363).

После обработки:

Группа горючести — Г1,

Воспламенение отсутствует в течение не менее 15 минут при температуре 600 °С,

Пламя не распространяется, обугливание  $\leq 6$  мм/мин.

п.26 При проведении работ по огнезащитной обработке деревянных конструкций необходимо строго соблюдать требования нормативных документов к подготовке поверхности, технологии приготовления и нанесения, расходу и толщине слоя огнезащитного состава.

Требования биологического безопасности

п.31 При проведении работ по огнезащитной обработке деревянных конструкций необходимо строго соблюдать требования нормативных документов к подготовке поверхности, технологии приготовления и нанесения, расходу и толщине слоя огнезащитного состава.

10. Конструкции из кирпича и газобетона

Несущие и ограждающие стены выполнены из полнотелого керамического кирпича и газобетонных блоков

Материалы относятся к негорючим (НГ).

Предел огнестойкости конструкций:

Кирпичная стена толщиной 250 мм — REI 150

Газобетонная стена толщиной 200 мм — REI 90

## **2.2 Инженерно-геологические изыскания.**

На основании СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических зонах», Приложение Б (Список населенных пунктов РК, расположенных в сейсмических зонах с указанием сейсмической опасности их территорий в баллах и ускорениях) по карте ОСЗ-2475 сейсмичность площадки строительства города Алматы составляет 9\* (девять) баллов, по карте ОСЗ-1475 ускорение (в долях **g**) **agR(475)** составляет 0,38.

По данным геологического отчета «Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1», выполненного ТОО «М.А.N-Construction» в 2018 году в геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиальные верхнечетвертичные отложения (аQIII), представленные переслаивающейся толщей суглинков и песков средней крупности, перекрытыми с поверхности насыпными грунтами.

Насыпные грунты представлены слежавшейся смесью суглинка и песка. Мощность насыпного слоя колеблется в пределах 0,2-0,3 м.

Суглинки вскрыты под насыпными грунтами в виде линз в песчаных грунтах. Суглинки от бурого до серого цвета, от твердой до текучей консистенции, просадочностью I типа. Мощность слоя – от 0,3 до 5,0 м.

По суглинкам вскрыты пески средней крупности средней плотности от маловлажных до насыщенных водой с тонкими прослоями супесей. Мощность слоя – 4,0 м.

По степени минерализации грунтовые воды от пресных до слабосоленых. Подземные воды по замеру от 04.07.18 года залегают на глубине 7,0 м о поверхности земли.

Участок относится к подтапливаемой зоне. Основной причиной подтопления является прямая зависимость от уровня подземных вод и инфильтрации атмосферных осадков.

Согласно данным инженерно-геологических изысканий основанием фундаментов здания вокзала являются суглинки полутвердые, просадочные, насыщенные водой.

На момент обследования (октябрь 2019 г.) уровень грунтовых вод составляет - 4,0 м относительно поверхности земли и расположен выше отметки подошвы фундаментов.

Сейсмичность зоны строительства - 9 баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам в пределах площадки строительства преимущественно - II (второй).

### 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Схема расположения объекта



Адрес: г. Алматы, ул. Станционная 5.

В южном направлении в 36-ти метрах расположена привокзальная площадь.

В юго-западном направлении в 118-ти метрах от ближайшего угла здания расположены торговые павильоны. В том же направлении на расстоянии 148-ми метрах расположен 5-ти этажный жилой дом.

В западном направлении: в 79-ти метрах – въезд в многоуровневый подземный паркинг, в 76-ти метрах строго на запад расположен рынок.

В северном направлении в 176-ти метрах расположены технические сооружения путевого хозяйства. Между зданием вокзала и данными сооружениями располагаются станционные железнодорожные пути.

В восточном направлении на расстоянии 49-ти метров расположена торговая зона, состоящая из временных павильонов и капитального строения, находящегося на расстоянии 97-ми метрах от здания вокзала.

В юго-восточном направлении на расстоянии 148-ми метрах расположен 5-ти этажный жилой дом.

Документы, подтверждающие право пользования земельным участком проектируемого объекта:

-акт на землю №0164478 с кадастровым номером 20-317-031-144 – здание вокзала, береговой перрон – 2,2290га;

-акт на землю №0164477 с кадастровым номером 20-317-031-145 - островной перрон – 0,5813га

Описание мероприятий по изменениям генерального плана в рамках данной реконструкции.

Демонтируемые сооружения: элементы системы дымоудаления, лестница на парковку с берегового перрона, часть ограждения, чиллер (см ГП-2), покрытия перронов и привокзальной площади, кровля с навесов островного перрона, кровля с конкорса и рукавов.

Пристраиваемые сооружения:

- выход на береговой перрон с надземного крытого перехода (конкорса) на восток от здания, от существующего конкорса;
- выход на береговой перрон из существующего подземного перехода.

Возводимые сооружения:

- навес с восточной стороны от здания вокзала – защищает крыльцо и пандус;
- автономная аварийная дизель-электростанция и навес над ней – с восточной стороны от здания вокзала;
- ворота и навес над ними, дополнительные элементы ограждения с восточной стороны от здания вокзала – выход в город с островного перрона.
- стационарные малые архитектурные формы с фундаментом – с южной стороны здания вокзала;
- воздухозаборник, существующий, со стороны выхода в город – замена.
- Остановочные пункты
- Информационный пилон
- Арт скульптура

Покрытия – замена существующего покрытия на гранитное с установкой тактильных дорожек.

Озеленение и благоустройство.

Установка переносных малых архитектурных форм: скамьи, урны, вазоны из мраморного камня, дополнительные секции ограждения, калитки. Элементы озеленения: кустарники в вазонах и стационарных малых архитектурных формах со стороны выхода в город.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНЕРАЛЬНОМУ ПЛАНУ

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Общая площадь участка благоустройства в том числе:	м2	45 804,0
2	Площадь застройки участка	м2	16 839,0
3	Площадь покрытий участка	м2	27 890,0
4	Площадь озеленения участка	м2	1 075,0
5	Процент застройки участка	%	36,8
6	Процент используемой территории	%	60,8
7	Процент озеленения участка	%	2,4

#### **4. Объемно-планировочные и конструктивные решения**

Объемно-планировочные и конструктивные решения сооружений вокзала выявлены при проведении обследовательских работ и отражены в материалах обследования.

Вокзал состоит из следующих зданий и сооружений:

Здание вокзала литер «А».

Подземный переход.

Конкорс.

Береговой перрон.

Островной перрон.

#### **4.1 Конструктивные решения здания вокзала**

##### ***Блок 1 в осях 1/1-3 / А-Е/1***

Несущая конструкция подземной части (подвала) – монолитный железобетонный каркас с монолитными железобетонными стенами – диафрагмами в продольном и поперечном направлениях. Шаг колонн в продольном направлении оси здания 2,9 и 6,0 м, в поперечном направлении – от 7,0 м до 3,0 м.

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 500 мм, усиленная продольными и поперечными монолитными балками сечением 100х70 (h) см, расположенными по цифровым и буквенным осям здания. Глубина заложения фундаментов - 5,2 м ниже уровня земли.

Колонны подвала – прямоугольного сечения размерами 100х100 см. Ригели подвала прямоугольного сечения размерами 100х120(h) см, 90х140(h) см.

Монолитные железобетонные стены – диафрагмы толщиной 100 см (наружные) и от 50 до 90 см – внутренние. Стены выполнены совместно с колоннами и балками каркаса и представляют собой жесткую монолитную конструкцию.

Перекрытие – монолитная железобетонная плита толщиной 50 см.

Несущая конструкция надземной части здания стальной пространственный рамный каркас. Схема стального каркаса в осях Б-Е –многоэтажная, с продольными и поперечными стальными балками и сборными железобетонными перекрытиями.

Колонны каркаса в осях Б-Е/1-3 - прямоугольного сечения, размерами 400х400 мм, сварные, из листов прокатной стали. Толщина стенки колонн в уровне 1 этажа 40 мм - до отметки 1,4 м, в уровне первого-второго этажей – 27 мм. В уровне третьего этажа и покрытия - 20 мм.

Объем в осях А-Б – одноэтажный стальной каркас с покрытием в виде стальных ферм.

Колонны каркаса по осям А, Е – составные, сечением 400(200)х1500 мм. Колонна состоит из двух спаренных колонн сечением 400х400 мм (толщина стенки 20 мм), сечением 200х200 мм толщина стенки 12 мм.

Колонны объединены с двух сторон поперечными планками из прокатных уголков 63х5 мм с шагом 90-100 см по высоте.

Стальные балки каркаса в осях Б-Е/1-3 –двутаврового сечения, составные с полками, состоящими из двух прокатных листов, приваренных к полкам на расстоянии 200 мм друг от друга. Основные балки размерами 350х500(h) мм, расположенные по цифровым и буквенным осям с шагом 6,0 м. Толщина полок – 25 мм, толщина каждой стенки - 10 мм. Второстепенные балки - двутаврового сечения размерами 280х400 (h) мм, расположены в центре ячейки каркаса. Толщина полок – 10 мм, толщина каждой стенки - 8 мм.

Перекрытия надземных этажей – сборные железобетонные многопустотные плиты высотой размерами 22х100х600 см.

Покрытие – монолитный железобетонный настил по несъемной опалубке из стального профлиста, уложенный по прогонам из прокатных двутавров и стальным балкам из двутавров №27.

Покрытие в осях А-Б – монолитный железобетонный настил по несъемной опалубке из стального профлиста, уложенного по прогонам из прокатных двутавров №22 и стальным малоуклонным фермам из прокатных уголков. Утеплитель – жесткие минеральные плиты. Элементы ферм – из спаренных прокатных уголков 63х5.

По контуру здания по осям 1 /Б-Е1 и по оси Е/1/1-3 в 2005 году пристроены объемы сложной формы в конструкциях стального каркаса.

Фундаменты пристроек – монолитные железобетонные, прямоугольного сечения.

Стойки каркаса – прямоугольного сечения 250х250 мм, из 2-х гнутых швеллеров 250х120х6,5.

Балки выполненные из прокатных швеллеров и двутавров.

Перекрытие пристроек – монолитная железобетонная плита толщиной 140 мм по несъемной опалубке из стального профнастила.

Стеновое ограждение блока – витражное остекление и в уровне покрытия – декоративные облицовочные панели. В уровне цоколя кирпичная кладка толщиной 51 см и отделка гранитом. Высота цоколя – 60 см. В зоне лестничных клеток – стены из кирпичной кладки толщиной 51 см (наружные и 38 см (внутренние)).

Перегородки кирпичные, из армированной кладки толщиной 12 см и каркасные, из гипсокартона.

Отдельные перегородки – стеклянные в пластиковых рамах.

Подвесной потолок – из гипсокартона по стальным прогонам и алюминиевому каркасу.

Шахты лифта в осях 1-2/Г, 1-2/Ж размерами 190х160 см - монолитные железобетонные стены толщиной 160 мм.

Лифты - грузоподъемностью 500 кг.

Лестницы – из сборных железобетонных ступеней по стальным косоурам из прокатных швеллеров №24. Закладные детали железобетонных ступеней приварены к стальным косоурам.

Стальные косоуры лестниц приварены к стальным балкам перекрытия в объеме лестничных клеток.

Лестничные площадки – монолитные, железобетонные по стальным балкам из швеллеров №20. По ступеням выполнена декоративная облицовка.

Конструктивная система подземной части здания – рамно-связевой каркас, пространственная система с несущими железобетонными колоннами и ригелями и продольными и поперечными стенами-диафрагмами жесткости. Жесткий диск перекрытия подвала обеспечен монолитной железобетонной плитой, опертой по контуру на ригели подвала и замоноличенной совместно с ригелями.

Конструктивная система надземной части здания – пространственный рамный многоэтажный стальной каркас с жесткими узлами соединений ригелей с колоннами и жесткими опорными узлами колонн.

Жесткость опорных узлов стальных колонн на отм. 0,00 м обеспечивается установкой опорных плит стальных колонны на отм.-0,500 м, приваркой несущей арматуры монолитного перекрытия к стальной колонне и замоноличиванием основания колонны в монолитном перекрытии. В зонах расположения колонн перекрытия усилены дополнительными арматурными стержнями диаметром 32 мм класса АIII. Арматурные стержни пропущены в отверстия, вырезанные в полках колонны и приваренными к полкам кольцевыми швами (см. фото 73 Приложения 2).

Жесткость дисков перекрытия обеспечена сборными перекрытиями из многопустотных железобетонных плит, связанных по контуру в каждой ячейке каркаса монолитными железобетонными обвязками. Железобетонные обвязки размерами 22х30 см армированы горизонтальными каркасами из стержней диаметром 12АIII и поперечными хомутами. Совместную работу обвязки с балками каркаса обеспечивают арматурные вертикальные выпуски, из 12 АIII, приваренные к стальным балкам перекрытий с шагом 400-500 мм.

**Блок 2 в разбивочных осях 4-7/А-Е/1**



Несущая конструкция подземной части (подвала) – монолитный железобетонный каркас с монолитными железобетонными стенами – диафрагмами в продольном и поперечном направлениях. Шаг колонн 6,0х6,0 м.

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 500 мм, усиленная продольными и поперечными монолитными балками сечением 100х70(h) см, расположенными по цифровым и буквенным осям здания. Глубина заложения фундаментов - 5,2 м ниже уровня земли.

Колонны подвала – прямоугольного сечения размерами 100х100 см и круглого сечения диаметром 100 см. Ригели подвала прямоугольного сечения размерами 100х120(h) см, 90х140(h) см, 80х120 (h) см.

Монолитные железобетонные стены – диафрагмы толщиной 100 см (наружные) и от 50 до 90 см – внутренние. Стены выполнены совместно с колоннами и балками каркаса и представляют собой жесткую монолитную конструкцию.

Перекрытие над подвалом – монолитная железобетонная плита толщиной 50 см.

Несущая конструкция надземной части здания стальной пространственный рамный каркас. Схема стального каркаса в осях Б-И –многоэтажная, с продольными и поперечными стальными балками и сборными железобетонными перекрытиями.

Объем в осях А-Б – одноэтажный стальной каркас с покрытием в виде стальных ферм.

Колонны каркаса в осях Б-В, Ж-Е/4-7 - прямоугольного сечения, размерами 400х400 мм, сварные, из листов прокатной стали. Толщина стенки колонн в уровне 1 этажа 30 мм - до отметки 1,4 м, в уровне первого-третьего этажей – 20 мм. В уровне покрытия - 20 мм.

Колонны каркаса в осях Г-Д/4-7, высотой 3,6 м, прямоугольного сечения, размерами 400х400 мм, сварные, из листов прокатной стали. Толщина стенки колонн – 10 мм.

Колонны каркаса по осям А, Е – составные, сечением 400(200)х1500 мм. Колонна состоит из двух спаренных колонн сечением 400х400 мм (толщина стенки 20 мм), сечением 200х200 мм толщина стенки 12 мм.

Колонны объединены с двух сторон поперечными планками из прокатных уголков 63х5 мм с шагом 90-100 см по высоте.

Стальные балки каркаса в уровне 1 этажа – двутаврового сечения, составные с полками, состоящими из двух прокатных листов, приваренных к полкам на расстоянии 200 мм друг от друга. Основные балки размерами 350х500(h) мм, расположенные по цифровым и буквенным осям с шагом 6,0 м. Толщина полок – 25 мм, толщина каждой стенки - 10 мм. Второстепенные балки - двутаврового сечения размерами 280х400 (h) мм, расположены в центре ячейки каркаса. Толщина полок – 10 мм, толщина каждой стенки -8 мм.

Перекрытие первого этажа – сборные железобетонные многопустотные плиты высотой размерами 22х100х600 см.

Перекрытие помещений 2 этажа – стальной профнастил по прогонам из прокатных швеллеров №16, №12.

Конструкции покрытия – стальные фермы трапециевидного сечения высотой 2,4 м, жестко приваренные к стальным колоннам в уровне покрытия. Фермы установлены по цифровым осям здания. В продольном направлении установлены крестовые вертикальные связи высотой 2,4. Сечения верхнего

пояса – из прокатных уголков - 125х8, стойки – из прокатных уголков 80х6, раскосы – 90х8 мм. По нижнему и верхнему поясу ферм уложены прогоны из двутавров №27 с шагом 3,0 м.

По нижнему и верхнему поясу ферм устроены горизонтальные связи из 2-х прокатных уголков 100х10 мм.

Покрытие – монолитный железобетонный настил по несъемной опалубке из стального профлиста, уложенный по прогонам из прокатных двутавров и стальным балкам из двутавров №27.

Покрытие в осях А-Б – монолитный железобетонный настил по несъемной опалубке из стального профлиста, уложенного по прогонам из прокатных двутавров №22 и стальным малоуклонным

фермам из прокатных уголков. Утеплитель – жесткие минеральные плиты. Элементы ферм – из спаренных прокатных уголков 63х5.

По покрытию в уровне нижних и верхних поясов ферм выполнены горизонтальные связи – из одинарных прокатных уголков 100х8 мм.

Стеновое ограждение блока – витражное остекление и в уровне покрытия – декоративные облицовочные панели. В уровне цоколя кирпичная кладка толщиной 51 см и отделка гранитом. Высота цоколя – 60 см.

Перегородки кирпичные, из армированной кладки толщиной 12 см и каркасные, из гипсокартона.

Подвесной потолок – из гипсокартона по стальным прогонам и алюминиевому каркасу и жестким минераловатным плитам, армированным сеткой, уложенным по прогонам из прокатных двутавров.

Кровля – мягкая, из гидроизола по битумной мастике по цементно-песчаной стяжке и утеплителю из минеральных плит.

Лестницы в блоке отсутствуют.

По оси Е в 2005 году пристроены дополнительные объемы сложной формы в конструкциях стального каркаса.

Фундаменты пристроек – монолитные железобетонные, прямоугольного сечения.

Стойки каркаса – прямоугольного сечения 250х250 мм, из 2-х гнутых швеллеров 250х120х6,5. Балки выполненные из прокатных швеллеров и двутавров.

Перекрытие пристроек – монолитные железобетонные плиты толщиной 140 мм по несъемной опалубке из стального профнастила.

Стеновое ограждение пристроек – витражное остекление, в уровне покрытия – декоративные облицовочные панели. В уровне цоколя – кирпичная кладка толщиной 51 см и отделка гранитом. Высота цоколя – 60 см.

Конструктивная система подземной части здания – рамно-связевой пространственный каркас с несущими железобетонными колоннами и ригелями и продольными и поперечными стенами-диафрагмами жесткости. Жесткий диск перекрытия подвала обеспечен монолитной железобетонной плитой, опертой по контуру на ригели подвала и замоноличенной совместно с ригелями.

Конструктивная система надземной части здания – пространственный рамный многоэтажный стальной каркас с жесткими узлами соединений ригелей с колоннами и жесткими опорными узлами колонн.

Жесткость опорных узлов стальных колонн на отм. 0,00 м обеспечивается установкой опорных плит стальных колонны на отм.-0,500 м, приваркой несущей арматуры монолитного перекрытия к стальной колонне и замоноличиванием основания колонны в монолитном перекрытии. В зонах расположения колонн перекрытия усилены дополнительными арматурными стержнями диаметром 32 мм класса А500. Арматурные стержни пропущены в отверстия, вырезанные в полках колонны и приваренными к полкам кольцевыми швами (см. фото 73 Приложения 2).

Жесткость дисков перекрытия обеспечена сборными перекрытиями из многопустотных железобетонных плит, связанных по контуру в каждой ячейке каркаса монолитными железобетонными обвязками. Железобетонные обвязки размерами 22х30 см армированы горизонтальными каркасами из стержней диаметром 12А500 и поперечными хомутами. Совместную работу обвязки с балками каркаса обеспечивают арматурные вертикальные выпуски, из арматуры диаметром 12 А500, приваренные к стальным балкам перекрытий с шагом 400-500 мм.

### **Блок 3 в осях 8-19/А-Е/1**

Несущая конструкция подземной части (подвала) – монолитный железобетонный каркас с монолитными железобетонными стенами – диафрагмами в продольном и поперечном направлениях. Шаг колонн в

продольном направлении оси здания 6,0 м, в поперечном направлении – от 7,0 до 3,0 м.



Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 500 мм, усиленная продольными и поперечными монолитными балками сечением 100х70 (h) см, расположенными по цифровым и буквенным осям здания. Глубина заложения фундаментов -5,2 м ниже уровня земли.

Колонны подвала – прямоугольного сечения размерами 100х100 см и круглого сечения диаметром 100 см. Ригели подвала прямоугольного сечения размерами 100х120(h) см, 90х140(h) см, 80х120 (h) см.

Монолитные железобетонные стены – диафрагмы толщиной 60 см (наружные) и от 50 до 100 см – внутренние. Стены выполнены совместно с колоннами и балками каркаса и представляют собой жесткую монолитную конструкцию.

Перекрытие над подвалом – монолитная железобетонная плита толщиной 50 см.

Несущая конструкция надземной части здания - стальной одноэтажный каркас. Несущие конструкции каркаса – стальные колонны, несущие конструкции покрытия – стальные фермы, пролетом 3,5+18,0+3,5 м и пролетом 7,0 м в осях А-Б.

Колонны каркаса в осях Б-Е/8-19 - прямоугольного сечения, размерами 400х400 мм, сварные, из листов прокатной стали. Толщина стенки колонн -20 мм.

Колонны каркаса по осям А, Е – составные, сечением 400(200)х1500 мм. Колонна состоит из двух спаренных колонн сечением 400х400 мм (толщина полки 20 мм, сечением 200х200 мм толщина полки 12 мм. Колонны объединены поперечными планками из прокатных уголков 63х5 мм с шагом 80-100 см по высоте.

Конструкции покрытия – стальные фермы трапециевидного сечения высотой 2,4 м, жестко приваренные к стальным колоннам в уровне покрытия. Фермы установлены по цифровым осям здания. В продольном направлении установлены вертикальные крестовые связи высотой 2,4. Сечения верхнего пояса – из прокатных уголков - 125х8, стойки –из прокатных уголков 80х6, раскосы – 90х8 мм.

По нижнему и верхнему поясу ферм устроены горизонтальные связи из 2-х прокатных уголков 100х10 мм.

По нижнему и верхнему поясу ферм уложены прогоны из двутавров №27 с шагом 3,0 м.

Покрытие – монолитный железобетонный настил по несъемной опалубке из стального профлиста, уложенный по прогонам из прокатных двутавров и стальным балкам из двутавров №27.

Покрытие в осях А-Б – монолитный железобетонный настил по несъемной опалубке из стального профлиста, уложенного по прогонам из прокатных двутавров № 22 и стальным малоуклонным фермам из прокатных уголков. Утеплитель – жесткие минеральные плиты. Элементы ферм – из спаренных прокатных уголков 63х5.

На участке в осях А-Б по покрытию в уровне нижних и верхних поясов ферм выполнены горизонтальные связи – из одинарных прокатных уголков 100х8 мм.

Стеновое ограждение – витражное остекление и в уровне покрытия –декоративные облицовочные панели. В уровне цоколя - кирпичная кладка толщиной 51 см и отделка гранитом. Высота цоколя – 60 см.

Перегородки кирпичные, из армированной кладки толщиной 12 см и каркасные, из гипсокартона.

Подвесной потолок – из гипсокартона по стальным прогонам и алюминиевому каркасу и жестким минераловатным плитам, армированным сеткой, уложенным по прогонам из прокатных двутавров.

К потолку прикреплена декоративная конструкция в стальном каркасе.

В блоке выполнены лестницы в подвал и на второй этаж блока 2. Лестницы полукруглой формы выполнены из монолитного железобетонных ступеней по стальным косоурам из прокатных швеллеров №30. Стальные косоуры лестниц приварены к стальным балкам перекрытия.

Промежуточные площадки стальных лестниц имеют дополнительные опоры из круглых стальных труб диаметром 300 мм.

Лестничные площадки –монолитные, железобетонные по стальным балкам из швеллеров №20. По ступеням уложены декоративные каменные проступи.

Эскалаторы установлены на собственные стальные опорные стойки сечением 280х280 мм, из 2-х прокатных швеллеров №28.

Кровля – мягкая, из гидроизола по битумной мастике по цементно-песчаной стяжке и утеплителю из минеральных плит.

К фасаду по оси Е в осях 10-19 в 2005 году пристроен полукруглый объем входной группы.

Колонны пристроенного объема установлены с шагом 7,2 м в два ряда. Расстояние между колоннами 3,0 м. Первый ряд колонн - высотой 3,3 м, второй, внутренний ряд - высотой 11,2 м. Колонны коробчатого сечения размерами 250х250 мм из 2-х гнутых швеллеров 250х125х6,5 мм.

Фундаменты колонн входной группы – монолитные, железобетонные прямоугольные, размерами 210х210х60(h) см. Подколонники – сечением 60х60х430 (h) см. Отметка подошвы - 6,42 м.

В продольном направлении на отм. 3,3 м и 11,2 м по наружным стенам колонны связаны балками горизонтального фахверка сечением 140х140 мм из 2-х гнутых швеллеров 140х70х5 мм.

На отм. 3,110 выполнен козырек из прокатных двутавров №25Б1 и швеллеров №20, 16, 12.

На отм. 14,20 м выполнен парапет из стальных балок двутаврового и коробчатого сечения №20Б1.

Колонны входной группы связаны с конструкцией основного здания в уровне парапета системой поперечных балок из сварных двутавров.

Балки входной группы имеют шарнирные крепления к конструкциям здания в точках примыкания к основному объему здания.

По контуру объема входной группы выполнены стены из кирпичной кладки сечением 60х60(h) см, облицованные гранитом и сплошное витражное остекление по алюминиевому каркасу.

Покрытие объема – стальной профлист по стальным балкам.

Кровля – из бикроста. Утеплитель – минераловатные плиты.

Конструктивная система подземной части здания –рамно-связевой пространственный каркас с несущими железобетонными колоннами и ригелями и продольными и поперечными стенами-диафрагмами жесткости. Жесткий диск перекрытия подвала обеспечен монолитной железобетонной плитой, опертой по контуру на ригели подвала и замоноличенной совместно с ригелями.

Конструктивная система надземной части здания –пространственный рамный одноэтажный стальной каркас с жесткими узлами соединений стальных ферм покрытия с колоннами и жесткими опорными узлами колонн на отм.0,000 м.

Жесткость диска покрытия обеспечена установкой стальных связевых ферм в продольном направлении здания и установкой стальных горизонтальных связей в уровне верхних поясов ферм.

#### **Блок 4 в осях 20-24/А-Е/1**

Несущая конструкция подземной части (подвала) – монолитный железобетонный каркас с монолитными железобетонными стенами – диафрагмами в продольном и поперечном направлениях. Шаг колонн 6,0х6,0 м, 6,0х3,5 м.

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 500 мм, усиленная продольными и поперечными монолитными балками сечением 100х70 (h) см, расположенными по цифровым и буквенным осям здания. Глубина заложения фундаментов -5,2 м ниже уровня земли.

Колонны подвала – прямоугольного сечения размерами 100х100 см и круглого сечения диаметром 100 см. Ригели подвала прямоугольного сечения размерами 90х140(h) см, 80х120 (h) см.

Монолитные железобетонные стены – диафрагмы толщиной 100 см (наружные) и от 50 до 90 см – внутренние. Стены выполнены совместно с колоннами и балками каркаса и представляют собой жесткую монолитную конструкцию.

Перекрытие над подвалом – монолитная железобетонная плита толщиной 50 см.

Несущая конструкция надземной части здания - стальной пространственный рамный каркас.

Схема стального каркаса в осях Б-Е – многоэтажная, с продольными и поперечными стальными балками и сборными железобетонными перекрытиями.

На участке в осях 20-24/Д1-В высота блока 6,7 м до подвесного потолка фермы покрытия.

Колонны каркаса в осях Б, Е - прямоугольного сечения, размерами 400х400 мм, сварные, из листов прокатной стали. Толщина стенки колонн в уровне 1 этажа 30 мм (до отметки 1,4 м, в уровне первого-третьего этажей – 26 мм. В уровне покрытия - 20 мм.

Колонны каркаса в осях Г-Д/20-24 высотой 3,6 м - прямоугольного сечения, размерами 400х400 мм, сварные, из листов прокатной стали. Толщина стенки колонн 10 мм.

Объем в осях А-Б – одноэтажный стальной каркас с покрытием в виде стальных ферм.

Колонны каркаса по осям А, Е – составные, сечением 400(200)х1500 мм. Колонна состоит из двух спаренных колонн сечением 400х400 мм (толщина полки 20 мм, сечением 200х200 мм толщина полки 12 мм. Колонны объединены поперечными планками из прокатных уголков 63х5 мм с шагом 100 см.

Стальные балки каркаса в уровне 1, 2, 3 этажа – двутаврового сечения, составные с полками, состоящими из двух прокатных листов, приваренных к полкам на расстоянии 200 мм друг от друга. Основные балки размерами 350х500(h) мм, расположенные по цифровым и буквенным осям с шагом 6,0 м. Толщина полок – 25 мм, толщина каждой стенки -10 мм. Второстепенные балки - двутаврового сечения размерами 280х400 (h) мм, расположены в центре ячейки каркаса. Толщина полок – 10 мм, толщина каждой стенки -8 мм.

Перекрытие этажей – сборные железобетонные многопустотные плиты высотой размерами 22х100х600 см.

В осях Д1-Е, В1-В на отм.7,20 м выполнены консольные участки перекрытий (балконы) шириной 3,0 м.

На участке по оси Б в осях 20-24 на отм. 3,6 м по наружному фасаду здания выполнен балкон шириной 2,6 м.

Несущие конструкции балконов –консольные стальные балки перекрытий, приваренные к колоннам каркаса. Основные опорные балки балконов размерами 350х500(h) мм, расположены по цифровым осям с шагом 6,0 м. Толщина полок – 25 мм, толщина каждой стенки -10 мм. По контуру балконов по буквенным осям установлены второстепенные балки двутаврового сечения размерами 280х400 (h) мм. Толщина полок – 10 мм, толщина каждой стенки -8 мм. Перекрытие балконов - сборные железобетонные многопустотные плиты высотой размерами 22х100х600 см. По контуру плит перекрытия выполнена монолитная железобетонная обвязка, связанная с балами стального каркаса с помощью стальных анкеров, приваренных к полкам балок.

Конструкции покрытия в осях Б-Е – стальные фермы трапециевидного сечения 2,4 м, жестко приваренные к стальным колоннам в уровне покрытия. Несущие фермы покрытия установлены по цифровым осям здания. В продольном направлении установлены крестовые связи высотой 2,4. Сечения

верхнего пояса – из прокатных уголков - 125х8, стойки –из прокатных уголков 80х6, раскосы – 90х8 мм. По крайним осям здания установлены связевые фермы.

По нижнему и верхнему поясу ферм уложены прогоны из двутавров №27 с шагом 3,0 м.

По нижнему и верхнему поясу ферм устроены горизонтальные связи из 2-х прокатных уголков 100х10 мм.

Покрытие – монолитный железобетонный настил по несъемной опалубке из стального профлиста, уложенный по прогонам из прокатных двутавров и стальным балкам из двутавров №27.

Покрытие части блока в осях А-Б выполнено из стальных малоуклонных ферма из прокатных уголков. Узла сопряжения ферм и колонн каркаса – жесткие.

Покрытие – монолитный железобетонный настил по несъемной опалубке из стального профлиста, уложенного по прогонам из прокатных двутавров № 22. Утеплитель – жесткие минеральные плиты. Элементы ферм – из спаренных прокатных уголков 63х5.

В уровне нижних и верхних поясов ферм покрытия в осях А-Б выполнены горизонтальные связи из одинарных прокатных уголков 100х8 мм.

Стеновое ограждение блока – витражное остекление, в уровне покрытия – декоративные облицовочные панели по стальному каркасу.

В уровне цоколя стены из кирпичной кладки толщиной 51 см с отделкой гранитными плитками. Высота цоколя – 160 см.

По контуру лестничных клеток – стены из армированной кирпичной кладки толщиной 38 см.

Лестницы – из сборных железобетонных ступеней по стальным косоурам из прокатных швеллеров №30. Закладные детали железобетонных ступеней приварены к стальным косоурам.

Стальные косоуры лестниц приварены к стальным балкам перекрытия.

Промежуточная площадка стальной лестницы имеет дополнительную стальную опору из круглой трубы диаметром 300 мм.

Лестничные площадки – монолитные, железобетонные по стальным балкам из швеллеров №20. По ступеням уложены декоративные каменные проступи.

Перегородки кирпичные, из армированной кладки толщиной 12 см и каркасные, из гипсокартона.

Подвесной потолок – из гипсокартона по стальным прогонам и алюминиевому каркасу и жестким минераловатным плитам, армированным сеткой, уложенным по прогонам из прокатных двутавров №27.

По оси Е в 2005 году пристроены дополнительные объемы сложной формы в конструкциях стального каркаса.

Фундаменты пристроек – монолитные железобетонные, прямоугольного сечения.

Стойки каркаса – прямоугольного сечения 250х250 мм, из 2-х гнутых швеллеров 250х120х6,5.

Балки выполненные из прокатных швеллеров и двутавров.

Перекрытие пристроек – монолитная железобетонная плита толщиной 140 мм по несъемной опалубке из стального профнастила.

Стеновое ограждение пристроек – витражное остекление, в уровне покрытия – декоративные облицовочные панели.

В уровне цоколя кирпичная кладка толщиной 51 см и отделка гранитом. Высота цоколя – 160 см.

Кровля всего блока – мягкая, из гидроизола по битумной мастике по цементно-песчаной стяжке и утеплителю из минеральных плит.

Конструктивная система подземной части здания – рамно-связевой пространственный каркас с несущими железобетонными колоннами и ригелями и продольными и поперечными стенами-диафрагмами жесткости. Жесткий диск перекрытия подвала обеспечен устройством монолитной железобетонной плиты, опертой по контуру на ригели подвала и замоноличенной совместно с ригелями.

Конструктивная система надземной части здания – пространственный рамный многоэтажный стальной каркас с жесткими узлами соединений ригелей с колоннами и жесткими опорными узлами колонн.

Жесткость опорных узлов стальных колонн на отм. 0,00 м обеспечивается установкой опорных плит стальных колонны на отм.-0,500 м, приваркой несущей арматуры монолитного перекрытия к стальной колонне и замоноличиванием основания колонны в монолитном перекрытии. В зонах расположения колонн перекрытия усилены дополнительными арматурными стержнями диаметром 32 мм класса А500. Арматурные стержни пропущены в

отверстия, вырезанные в полках колонны и приваренными к полкам кольцевыми швами (см. фото 73 Приложения 2).

Жесткость дисков перекрытия обеспечена сборными перекрытиями из многопустотных железобетонных плит, связанных по контуру в каждой ячейке каркаса монолитными железобетонными обвязками. Железобетонные обвязки размерами 22х30 см армированы горизонтальными каркасами из стержней диаметром 12А500 и поперечными хомутами. Совместную работу обвязки с балками каркаса обеспечивают арматурные вертикальные выпуски,

из арматуры диаметром 12 А500, приваренные к стальным балкам перекрытий с шагом 400-500 мм.

### **Блок 5 в осях 25-28/А-Е/1**

Несущая конструкция подземной части (подвала) – монолитный железобетонный каркас с монолитными железобетонными стенами – диафрагмами в продольном и поперечном направлениях. Шаг колонн в продольном направлении оси здания 2,9 и 6,0 м, в поперечном направлении – от 7,0 м до 3,0 м.

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 500 мм, усиленная продольными и поперечными монолитными балками сечением 100х70 (h) см, расположенными по цифровым и буквенным осям здания. Глубина заложения фундаментов -5,2 м ниже уровня земли.

Колонны подвала – прямоугольного сечения размерами 100х100 см. Ригели подвала прямоугольного сечения размерами 100х120(h) см, 90х140(h) см.

Монолитные железобетонные стены – диафрагмы толщиной 100 см (наружные) и от 50 до 90 см – внутренние. Стены выполнены совместно с колоннами и балками каркаса и представляют собой жесткую монолитную конструкцию.

Перекрытие – монолитная железобетонная плита толщиной 50 см.

Несущая конструкция надземной части здания - стальной пространственный рамный каркас. Схема стального каркаса в осях Б-И –многоэтажная, с продольными и поперечными стальными балками и сборными железобетонными перекрытиями. Ячейка каркаса в осях А-Б –одноэтажная, с покрытием в виде стальных ферм.

Колонны каркаса в осях Б-Ж/25-28 - прямоугольного сечения, размерами 400х400 мм, сварные, из листов прокатной стали. Толщина стенки колонн в уровне 1 этажа 40 мм (до отметки 1,4 м, в уровне первого-второго этажей – 27 мм. В уровне третьего этажа и покрытия -20 мм.

Колонны каркаса по осям А, Е – составные, сечением 400(200)х1500 мм. Колонна состоит из двух спаренных колонн сечением 400х400 мм (толщина полки 20 мм, сечением 200х200 мм толщина полки 120 мм. Колонны объединены поперечными планками из прокатных уголков 63х5 мм с шагом 100 см по высоте.

Стальные балки каркаса в осях Б-Е/28-23 –двутаврового сечения, составные с полками, состоящими из двух прокатных листов, приваренных к полкам на расстоянии 200 мм друг от друга. Основные балки размерами 350х500(h) мм, расположенные по цифровым и буквенным осям с шагом 6,0 м. Толщина полок – 25 мм, толщина каждой стенки -10 мм. Второстепенные балки - двутаврового сечения размерами 280х400 (h) мм, расположены в центре ячейки каркаса. Толщина полок – 10 мм, толщина каждой стенки -8 мм.

Перекрытия надземных этажей – сборные железобетонные многопустотные плиты высотой размерами 22х100х600 см.

На отм. 3,60 м по оси Б в осях 25-28 выполнен наружный балкон. Перекрытие балкона - сборные железобетонные многопустотные плиты высотой размерами 22х100х600 см, уложенные по консольным стальным двутавровым балкам основного каркаса сечением 350х500(h) мм. Длина консольных балок -3,0 м в разбивочных осях. Стальные балки жестко приварены к стальным колоннам каркаса.

Покрытие – монолитный железобетонный настил по несъемной опалубке из стального профлиста, уложенный по стальным балкам из прокатных двутавров №27 и прогонам из двутавров №27. В уровне покрытия установлены горизонтальные и вертикальные крестовые связи.

Покрытие в осях А-Б – монолитный железобетонный настил по несъемной опалубке из стального профлиста, уложенного по прогонам из прокатных двутавров № 22 и стальным малоуклонным фермам из прокатных уголков. Утеплитель – жесткие минеральные плиты. Элементы ферм –из спаренных прокатных уголков 63х5.

По контуру здания в осях 28-29/А-Е/1, Е-Е/1-28-28 в 2005 году пристроены объемы сложной формы в конструкциях стального каркаса.

Фундаменты пристроек – монолитные железобетонные, прямоугольного сечения.

Стойки каркаса – прямоугольного сечения 250х250 мм, из 2-х гнутых швеллеров 250х120х6,5.

Балки выполнены из прокатных швеллеров и двутавров.

Перекрытие пристроек – монолитная железобетонная плита толщиной 140 мм по несъемной опалубке из стального профнастила.

Стеновое ограждение блока – витражное остекление и в уровне покрытия – декоративные облицовочные панели. В уровне цоколя кирпичная кладка толщиной 51 см и отделка гранитом. Высота цоколя – 160 см. В зоне лестничных клеток – стены из кирпичной кладки толщиной 51 см (наружные и 38 см (внутренние)).

Перегородки кирпичные, из армированной кладки толщиной 12 см и каркасные, из гипсокартона. Отдельные перегородки – стеклянные в пластиковых рамах.

Подвесной потолок – из гипсокартона по стальным прогонам и алюминиевому каркасу.

Лестницы – сборные железобетонные ступени по стальным косоурам из швеллеров №24. Стальные косоуры приварены к стальным балкам перекрытия. Лестничные площадки – монолитные, железобетонные по стальным балкам из швеллеров №20.

Кровля – мягкая, из гидроизола по битумной мастике по цементно-песчаной стяжке и утеплителю из минеральных плит.

Конструктивная система подземной части здания – рамно-связевой пространственный каркас с несущими железобетонными колоннами и ригелями и продольными и поперечными стенами-диафрагмами жесткости. Жесткий диск перекрытия подвала обеспечен монолитной железобетонной плитой, опертой по контуру на ригели подвала и замоноличенной совместно с ригелями.

Конструктивная система надземной части здания – пространственный рамный многоэтажный стальной каркас с жесткими узлами соединений ригелей с колоннами и жесткими опорными узлами колонн.

Жесткость опорных узлов стальных колонн на отм. 0,00 м обеспечивается установкой опорных плит стальных колонны на отм. -0,500 м, приваркой несущей арматуры монолитного перекрытия к стальной колонне и замоноличиванием основания колонны в монолитном перекрытии.

В зонах расположения колонн перекрытия усилены дополнительными арматурными стержнями диаметром 32 мм класса А500. Арматурные стержни пропущены в отверстия, вырезанные в полках колонны и приваренными к полкам кольцевыми швами (см. фото 73 Приложения 2).

Жесткость дисков перекрытия обеспечена сборными перекрытиями из многопустотных железобетонных плит, связанных по контуру в каждой ячейке каркаса монолитными железобетонными обвязками. Железобетонные обвязки размерами 22х30 см армированы горизонтальными каркасами из стержней диаметром 12А500 и поперечными хомутами. Совместную работу обвязки с балками каркаса обеспечивают арматурные вертикальные выпуски, из арматуры диаметром 12 А500, приваренные к стальным балкам перекрытий с шагом 400-500 мм.

#### ***Для всех блоков 1-5:***

Пол подвала – монолитный бетонный, толщиной 150-200 мм.

В эксплуатируемых помещениях пол подвала покрыт гранитными плитками.

Пол 1 этажа – гранитные плитки по цементно-песчаной стяжке.

Полы 2-3 этажей – керамогранит, линолеум, ламинат по цементно-песчаной стяжке. В санузлах – керамическая плитка.

#### ***Блок 6 – в разбивочных осях 22/1-30/1-Е/2-Л (подземный, технического назначения)***

Несущая конструкция - железобетонный пространственный рамный каркас в сетке колонн 5,4х6,0 м, 6,2х6,0 м.

Фундаменты ленточные шириной 1200 мм, высотой 1600 мм.

Отметка подошвы фундамента - 6,40 м.

Колонны каркаса прямоугольного сечения размерами 700х700 мм. Ригели каркаса – прямоугольного сечения размерами 600х1300 (h) мм.

Перекрытие – монолитное железобетонное толщиной 300 мм.

Стены монолитные железобетонные толщиной 500 мм.

Кровля эксплуатируемая, является частью перрона.

Внутри здания встроены конструкции Конкорса и пристроек: монолитные железобетонные фундаменты между ленточными фундаментами блока 6 и стальные колонны Конкорса пропущены в отверстия в железобетонном перекрытии блока 6.

Конструкции примыкающего воздухозаборного тоннеля – монолитные железобетонные стены толщиной 500 мм.

Фундаменты ленточные шириной 800 мм.

Перекрытие тоннеля – монолитная железобетонная плита толщиной 300 мм.

Конструкции воздухозаборной шахты – монолитный железобетонный колодец диаметром 4,6 м с покрытием в виде купола.

Покрытие – металлический кровельный лист по каркасу из прокатных швеллеров и уголков.

Конструктивная система подземной части здания – рамно-связевой пространственный каркас с несущими железобетонными колоннами и ригелями и железобетонными стенами подвала (диафрагмами жесткости), расположенными по крайним осям здания. Жесткий диск перекрытия подвала обеспечен монолитной железобетонной плитой, опертой по контуру на ригели подвала и замоноличенной совместно с ригелями.

### **Интернет-кафе**

Площадка Интернет-кафе будет располагаться во 2 блоке Здания вокзала, путем надстройки еще одного этажа внутри здания с отм. +3,600 до отм. +7,200.

Площадка Интернет-кафе имеет П-образную форму в плане, с размерами 25,0х18,0 м.

### **Конструктивные решения:**

Несущая конструкция площадки - стальной пространственный рамный каркас. Схема стального каркаса – одноэтажная, с продольными и поперечными стальными.

Колонны каркаса – существующие и добавочные. Добавочные - квадратного сечения, выполнены из квадратной трубы 150х8 мм.

Стальные балки каркаса – двутаврового сечения. Основные балки – широкополочный двутавр 25Ш1. Второстепенные балки – широкополочный двутавр 20Ш1. Прогоны – швеллера 22П и 18П.

Конструктивная система площадки – пространственный рамный одноэтажный стальной каркас с жесткими узлами соединений ригелей с колоннами и жесткими опорными узлами колонн. Соединение прогонов и второстепенных балок к основным балкам – шарнирное.

### **Мероприятия по усилению здания вокзала:**

Согласно техническому заключению по результатам детального обследования, оценка сейсмостойкости и возможности реконструкции здания железнодорожного вокзала Алматы-1, по адресу: г. Алматы, ул. Станционная, д. 1, выполненному ТОО «ЫРЫС-Эксперт-Құрылыс» в 2019г., в проекте предусмотрены следующие мероприятия по усилению:

#### ***1. Блок 1***

-усиление стальных колонн каркаса по осям Б, В, Г, Д, Ж путем наваривания 4-х стальных пластин по прилагаемым чертежам;

-усиление стоек пристроенных объемов в осях 1/Б-Е/1, Е-Е/1 /1-3 обрамлением из 4-х стальных уголков по прилагаемым чертежам;

- усиление отдельных балок перекрытий объемов в осях 1/Б-Е/1, Е-Е/1 /1-3 по прилагаемым чертежам;
- установка стальных вертикальных порталных связей по осям Б, Е из квадратных труб по прилагаемым чертежам;
- установку дополнительных горизонтальных связей между балками покрытия (на отм. 13,20 м) и дополнительных прогонов;
- усиление существующих горизонтальных связей входной группы в осях А-Б в уровне нижних и верхних поясов ферм покрытия, выполненных из одиночных уголков 100х10 установкой дополнительных уголков к существующим;
- установка дополнительных горизонтальных связей по нижнему и верхнему поясу ферм входной группы в осях А-Б.

## **2. Блок 2**

- усиление стальных колонн каркаса по осям Б, В, Г, Д, Ж путем наваривания 4-х стальных пластин по прилагаемым чертежам;
- усиление стальных балок перекрытий в осях Е/1-Е установкой дополнительных элементов по прилагаемым чертежам;
- установка стальных вертикальных порталных связей по осям Б, Е из квадратных труб по прилагаемым чертежам;
- усиление стальных ферм покрытия в осях 4-7/Б-Ж устройством дополнительных шпренгелей по прилагаемым чертежам;
- установка дополнительных вертикальных крестовых связей в уровне покрытия по осям Г, Д на участках в осях 4-5, 6-7 по прилагаемым чертежам;
- установку дополнительных горизонтальных связей между нижними поясами ферм покрытия на участке в осях 4-5/В-Е, 6-7/В-Е по прилагаемым чертежам;
- установку дополнительных прогонов из двутавра №22 в уровне нижних поясов ферм на участке в осях А-Б;
- в надстраиваемом объеме в осях 4-7/В-Ж рекомендуется под всеми конструкциями проектируемого перекрытия на отм.7,20 м (Интернет-кафе) выполнить стальные колонны до отм.7,20 м.

## **3. Блок 3**

- усиление стальных колонн каркаса входной группы в осях А/1-А/8 путем наваривания 4-х стальных пластин на высоту до отм. 2,8 м;
- установку дополнительных горизонтальных связей входной группы в осях А/1-А/8 в уровне покрытия (нижний пояс ферм).
- усиление стальных колонн каркаса по осям Б, В, Ж обрамлением из 4-х равнополочных стальных уголков на высоту до отм. 10,00 м по прилагаемым чертежам;
- усиление стальных ферм покрытия в осях 8-19/Б-Ж устройством дополнительных шпренгелей по прилагаемым чертежам;
- установку дополнительных горизонтальных связей между нижними поясами ферм покрытия и дополнительных прогонов из двутавров №27 по нижним поясам ферм основного объема в осях Б-Е, по прилагаемым чертежам;
- установку дополнительных горизонтальных связей между верхними поясами ферм покрытия основного объема в осях Б-Е, по прилагаемым чертежам;
- установка вертикальных связей и распорок между фермами покрытия по прилагаемым чертежам по центральной оси здания;



- усиление горизонтальных связей входной группы в осях А-Б в уровне нижних и верхних поясов ферм покрытия, выполненных из одиночных уголков 100х10 установкой дополнительного уголков к существующим;
- установку дополнительных горизонтальных связей входной группы в осях А-Б в уровне нижних и верхних поясов ферм покрытия;
- установку дополнительных прогонов из двутавров №22 в уровне нижнего пояса ферм входной группы в осях А-Б.

#### **4. Блок 4**

- усиление стальных колонн каркаса по осям Б, В, Г, Д, Ж путем наваривания 4-х стальных пластин по прилагаемым чертежам;
- усиление стальных балок перекрытий пристройки в осях Е/20-25 установкой дополнительных элементов по прилагаемым чертежам;
- установка стальных вертикальных порталных связей по осям Б, Е из квадратных труб по прилагаемым чертежам;
- установка дополнительных вертикальных крестовых связей по осям Г-Д по прилагаемым чертежам;
- установку дополнительных горизонтальных связей между нижними поясами ферм покрытия по прилагаемым чертежам;
- усиление горизонтальных связей входной группы в осях А-Б в уровне нижних и верхних поясов ферм покрытия, выполненных из одиночных уголков 100х10 установкой дополнительного уголков к существующим;
- установку дополнительных прогонов из двутавров №22 в уровне нижних поясов ферм на участке в осях А-Б;
- установку дополнительных горизонтальных связей в уровне нижних и верхних поясов ферм входной группы в осях А-Б .

#### **5. Блок 5**

- усиление стальных колонн каркаса по осям Б, В, Г, Д, Ж путем наваривания 4-х стальных пластин по прилагаемым чертежам;
- усиление стоек отсеков в осях 25-28/Е-Е/1 и в осях 28/Б-Е/1 путем наваривания 4-х стальных пластин по прилагаемым чертежам;
- усиление отдельных балок перекрытий отсеков в осях 25-28/Е-Е/1 и в осях 28/Б-Е/1 по прилагаемым чертежам;
- установка стальных вертикальных порталных связей по осям Б, Е из квадратных труб по прилагаемым чертежам;
- установку дополнительных горизонтальных связей между балками покрытия на отм. 13,00 м;
- усиление горизонтальных связей входной группы в осях А-Б в уровне нижних и верхних поясов ферм покрытия, выполненных из одиночных уголков 100х10 установкой дополнительного уголков к существующим;
- установку дополнительных прогонов в уровне нижних поясов ферм на участке в осях А-Б;
- установку дополнительных горизонтальных связей в уровне нижних и верхних поясов ферм входной группы в осях А-Б.

## **4.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения сооружений вокзала**

#### **4.2.1 Подземный пешеходный переход**

Подземный пешеходный переход через железнодорожные пути соединяет основной перрон и здание вокзала. Подземный переход примыкает к зданию вокзала на участке в осях 8-10/И в уровне подвального этажа.

Перепад высот со стороны здания вокзала -1,5 м, со стороны основного перрона - 5,25 м.

Подземный переход имеет Т-образную форму и состоит из двух отсеков, разделенных антисейсмическим швом. 1 отсек - подземный тоннель размерами 24,5х4,0х2,2 (h) м. 2 отсек - выход на платформу островного перрона размером 48,0х3,5 м высотой 5,95 м.

**1 отсек** (тоннельный подземный переход) представляет собой вытянутый в длину тоннель прямоугольного сечения, выполненных из сборных железобетонных монолитных секций заводского изготовления и примыкающих к ним помещений в зоне выхода из здания вокзала.

**2 отсек** – подземное сооружение с монолитными стенами из железобетона, усиленных железобетонными рамами каркаса.

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 600 мм.

Подосва фундамента расположена на глубине -5,95 м.

Колонны –прямоугольного сечения размерами 80х100 см.

Балки каркаса-монолитные, железобетонные сечением 35х50 см. Перекрытие – из сборных плоских железобетонных плит толщиной 30 см, 22 см (в уровне платформы).

Стены –монолитные железобетонные, толщиной 400 мм (тоннельный переход) и 500 мм (выходы на перрон).

Лестницы – монолитные, железобетонные, выполненные по грунту обратной засыпки. Количество лестниц- 2. Ширина лестничных маршей -2,8 м.

Пол –монолитный, бетонный толщиной 100 мм с покрытием из керамогранита по цементно-песчаной стяжке. Отделка стен и потолка - керамогранитом.

Подземный переход неотапливаемый, вентиляция естественная.

#### **4.2.3 Конкорсный переход**

**Конкорс** – надземный переход над железнодорожными путями, соединяющий основное здание вокзала с островным перроном.

Конкорс примыкает к зданию вокзала на участке по оси Е/21-22.

Перепад высот составляет со стороны здания вокзала - 4,8 м, со стороны островного перрона 7,5 м.

Переход имеет Т-образную форму в плане и состоит из основного (центрального) отсека и выходов на перроны, расположенных в восточном и западном направлениях островного перрона.

Сооружение «Конкорсного перехода» представляет собой надземный переход между зданием вокзала и островным перроном.

Основной отсек (центральный) в осях А-Д/1-2– прямоугольной формы в плане, размерами 13,2х33,4 м. Высота 13,9 м от уровня земли.

Выход на перрон (в осях Г-Д/49-1) прямоугольной формы в плане размерами 3,5х25,5 м.

Выход на перрон (в осях Г-Д/2-50) прямоугольной формы в плане размерами 3,5х25,5 м.

Со стороны вокзала вход в «Конкорс» осуществляется с двух эскалаторов и лестниц, расположенных в уровне второго этажа и третьего этажей блока 4 (на отм. 3,60 м до отм. 7,20 м).

Для маломобильных групп населения предусмотрены 2 лифта в зоне берегового перрона и 1 лифт в зоне островного перрона.

Выходы из Конкорса на островной перрон осуществляется с лестничных сходов и эскалаторов, расположенных в двух направлениях. Над выходами выполнены навесы в стальных конструкциях.

### ***Конструктивные решения***

Несущая конструкция – стальной рамный каркас.

Фундаменты под колонны каркаса центрального блока – монолитные железобетонные массивные блоки высотой 160 см размерами 3,15х12,0 м, 5,22х11,925 м, расположенные в уровне фундаментов блока 6.

Отметка подошвы фундаментов составляет - 6,40 м.

Фундаменты стоек выходов на перрон расположены в зоне подземной платформы. Фундаменты – железобетонные, монолитные, прямоугольного сечения размерами 3,0х3,0 м. Отметка подошвы фундамента – 4,2 м.

Колонны центрального блока – стальные, коробчатого сечения, размерами 500х500 мм, толщина стенок – 14 мм.

Колонны проходят сквозь железобетонное перекрытие блока 6. В зоне колонн перекрытие усилено дополнительной плитой (капителью) размерами 120х120 см и имеет толщину 600 мм.

Стойки под лестницы коробчатого сечения размерами 280х280 мм, из двух гнутых швеллеров №180х90х8, толщина стенки 8,7 мм.

Основные продольные балки перекрытия на отм.7,20 м - стальные, из сварных двутавров с размерами стенки 850х10 мм, полки размерами 320х20 мм. Шаг балок – 6,0 м.

Поперечные балки двутаврового сечения размерами стенки 600х8 мм, полки 220х20 мм. Шаг балок 6,0 м.

Второстепенные балки с шагом 3,0 м – из прокатных двутавров №35Б1. Перекрытие на отм.7,20 м – монолитная железобетонная плита толщиной

100 мм по стальным балкам.

Полы – гранитная плитка по цементно-песчаной стяжке 100 мм.

Лестницы - монолитные железобетонные ступени по стальным косоурам из двутавров №35Б1. Проступи накладные, железобетонные. Площадки монолитные железобетонные толщиной 100 мм.

Конструкции сводов Конкорса - арочного типа, из стальных двутавров высотой 320 мм шириной 160 мм, толщина стенки -8 мм, толщина полки 12 мм. Шаг арок –от 3,0 до 6,0 м.

Прогоны - стальные двутавры №20.

Стены – комплексной конструкции: с наружной стороны облицовка Алюкобондом, с внутренней стороны –гиперплита с утеплением между обшивками минераловатными плитами.

Лифтовые шахты –в конструкциях стального каркаса. Стены в уровне цоколя –из кирпичной кладки толщиной 51 см, стенки –комплексной конструкции.

Покрытие по стальным аркам – из двухкамерных стеклопакетов по стальным прогонам.

Лестницы –монолитные железобетонные марши и площадки по стальным косоурам из двутавров №30.

### **4.2.4 Островной перрон (пассажирская платформа)**

Проект реконструкции конструкции островной платформы выполнен согласно «Экспертное заключение по результатам технического обследования объекта: «Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1», расположенного по адресу: г. Алматы, ул. Станционная, д. 1», выполненный ТОО «TechIBS Company» в 2025 году.

Условия площадки строительства

- нормативное значение снегового давления 1,2 кПа.
- нормативное давление ветра 0,39 кПа.
- сейсмичность района строительства 9 баллов.
- категория грунтов по сейсмическим свойствам II.
- уточненная сейсмичность площадки строительства 9 баллов.

Уровень и класс ответственности

Уровень ответственности здания - нормальный (КС-3) по ГОСТ 27751-2014. Уровень ответственности согласно "Правила определения общего порядка отнесения зданий к технически и (или) технологически сложным объектам" (приказ МНЭ РК № 517 от 20.12.2016) - I (повышенный).

Классы ответственности зданий и сооружений по назначению согласно СП РК 2.03-30-2017, Таблица 7.2 - IV.

Коэффициент надежности по ответственности 1,1.

Коэффициент ответственности при определении сейсмических нагрузок - 1,5.

Техническое состояние

Согласно заключению, техническое состояние фундаментов, стен, колонн - удовлетворительное, состояние стальных балок и ребристой плиты - неудовлетворительное и подлежит демонтажу с заменой на монолитные железобетонные конструкции. Усиление существующих фундаментов, стен и колонн не требуется.

Технические характеристики сущ. конструкций

Все фундаменты в нижней части ободенные сплошной плитой, армирование фундаментов выполнено сетками Ф16 А-III, ш. 150х150 мм. Класс бетона В25. Состояние фундаментов удовлетворительное, усиление не требуется.

Колонны 500х500 мм. Класс бетона В25. Армирование колонн 8Ф36. Хомуты Ф10, шаг 100 мм.

Конструктивные решения

По конструктивному решению островной перрон относится к каркасам из монолитного железобетона.

Колонны сечением 500х500 мм.

Балки 450х700 (h) мм.

Плита покрытия, толщиной 250 мм.

Железобетонные элементы приняты из бетона кл. С25/30 (В30, W8, F200) и арматуры класса А240 и А500С по ГОСТ 34028-2016.

Расчет несущих конструкций здания

Расчет выполнен методом конечных элементов в перемещениях с помощью программного комплекса «ЛИРА САПР 2022».

Расчет несущих конструкций здания выполнен на основные, сейсмические и технологические нагрузки.

Расчет конструкций выполнен в соответствии с нормативными документами:

СП РК 2.03-30-2017\* «Строительство в сейсмических зонах»;

СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы строительного проектирования»;

СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1: Собственный вес, постоянные и приложенные нагрузки на здания»;

СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3: Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;

СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4: Общие воздействия. Ветровые нагрузки»;

СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1: Общие правила и правила для зданий».

СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций». Часть 1-1.

#### Общие указания

1. Сварку производить электродами Э42А. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов. Сварные соединения выполнить по ГОСТ 14098-2014.

2. Антикоррозионная защита строительных конструкций принята в соответствии с требованиями СН РК 2.01-11-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и состоит в следующем:

- все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, окрасить двумя слоями горячей битумной мастики;

- металлоконструкции окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021. Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов, по ГОСТ 9.402-2004 - третья.

3. Гидроизоляцию плиты покрытия см. АР.

4. Рабочая документация разработана для производства работ в летнее время. При выполнении работ в зимнее время руководствоваться действующими нормативами по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

5. Пазухи конструкций засыпаются местным грунтом очищенного от строительного мусора слоями толщиной не более 0,2-0,3 м. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,95.

6. Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии с требованиями действующих норм.

7. Не допускается замачивание фундаментов техническими и атмосферными осадками.

#### **4.2.5 Береговой перрон (платформа при здании вокзала)**

Береговой перрон железнодорожного вокзала предназначен для посадки и высадки пассажиров поездов.

Береговой перрон примыкает к зданию вокзала и расположен на площадке вокруг здания и частично на покрытии блока 6.

Выход на береговой перрон осуществляется из здания вокзала.

Береговой перрон имеет прямоугольную форму в плане размерами 10,0х515,8 м.

Перрон состоит из железобетонной монолитной плиты толщиной 300 мм по грунту обратной засыпки.

Покрытие – тротуарная цементно-песчаная плитка по асфальту.

Ниже уровня платформы на отм. - 0,50 м расположены подъездные железнодорожные пути.

Подпорные стенки по контуру перрона выполнены из монолитного железобетона и облицовки из кирпичной кладки.

#### **Защита строительных конструкций от коррозии.**

Боковые поверхности стен и фундаментов, соприкасающиеся с землей, обмазать горячим битумом за 2 раза. Металлические детали покрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 «Эмали ПФ-115. Технические условия» (изм. 1-5) в два слоя по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\*. После монтажа конструкций закладные детали, соединительные элементы и открытые сварные швы во всех помещениях покрыть пентафталевым лаком ПФ-170 или ПФ-171 (ГОСТ 15907-70\*) с добавлением 10-15% алюминиевой пудры в 2 слоя общей толщиной 55 мкм по грунтовке ПФ-0142 (ТУ 6-10-1698-78).

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться по СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

### **Производство работ в зимнее время**

Производство бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C необходимо производить с соблюдением требований требований.

#### **Антисейсмические мероприятия.**

Расчет конструкций выполнен на основные и особые сочетания нагрузок, в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в Республике Казахстан:

- 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)»
- СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».
- СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений».

## **5. Технологические решения**

### **5.1 Общая часть**

Среднесуточное количество пассажиров — 10 597.

Класс железнодорожного вокзала - внеклассный.

Расчётная вместимость железнодорожного вокзала 2938 чел. из них примерное единовременное число пассажиров и посетителей составляет:

- вестибюль, операционный зал, распределительный зал - 43% - 1263 чел.
- зал ожидания - 40% - 1175 чел.
- предприятия общественного питания - 6% - 176 чел.
- помещения камер хранения ручного багажа - 7% - 205 чел.
- прочие помещения - 4% - 119 чел.

Вместимость обеденного зала кафе на 148 мест;

- Количество блюд в час - 651;
- Количество блюд в сутки - 4700.

Кофе-бар - 28 мест.

- Количество блюд в час - 61;
- Количество блюд в сутки - 440.

Время работы - круглосуточно.

Максимальное количество персонала в одну смену - 175 чел, см. таблицу 1.

Таблица 1 (начало)

Должность	Кол-во
<b>Административный персонал</b>	
Дежурный персонал капсульной гостиницы	1
Дежурный по вокзалу	1
Дежурный помощник руководителя вокзала	1
Прочий административный персонал	26
Руководитель вокзала	1
	<u>30</u>
<b>Внештатный персонал</b>	
Дежурный врач	1
Работник в сфере санитарно-эпидемиологи...	1
Работник полиции	2
	<u>4</u>
<b>Инженерно-технический работник</b>	
Прочий персонал	5
Слесарь	3
	<u>8</u>
<b>Младший обслуживающий персонал</b>	
Диктор	1
Кассир	3
Персонал комнаты матери и ребёнка	2
Прочий персонал	37
Справочная	2
Старший кассир	1

Таблица 1 (окончание)

Должность	Кол-во
Уборочный персонал	20
Хранение багажа	1
	<u>67</u>
<b>Охрана</b>	
Охрана/Диспетчерский пост	2
Персонал досмотра (женщина)	4
Персонал досмотра (мужчина)	4
	<u>10</u>
<b>Персонал арендных помещений</b>	
Персонал киоска мелкой розницы	29
	<u>29</u>
<b>Персонал арендных помещений (кафе)</b>	
Бармен	1
Официант	12
Производственный персонал кухни	12
	<u>25</u>
<b>Персонал арендных помещений (кофейня)</b>	
Бариста/кассир	2
	<u>2</u>
	<u>175</u>

### Технология производства

Проект реконструкции вокзала запроектирован для трёхэтажного здания с подвальным этажом для обслуживания пассажиров и персонала. На первом этаже размещены операционный и распределительный зал, вестибюль, кассы, помещения охраны, служебные помещения, комната матери и ребёнка, медицинский пункт, административные кабинеты дежурных по вокзалу, руководителя вокзала, кабинет работника в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и проведения противоэпидемиологических мероприятий. На втором этаже предприятия общественного питания, капсульный отель, комната матери и ребёнка. На третьем этаже административные кабинеты, коворкинг, намазхана. В подвале помещения для хранения багажа, автоматизированное хранение ручной клади, киоски, бытовые помещения персонала, мастерские и кладовые помещения.

При каждом входе в здание вокзала предусмотрен пункт досмотра, состоящий из металлодетектора, кабины для личного досмотра, интроскопа, рабочего места наблюдения за теневым изображением интроскопа. В период отсутствия угроз террористической опасности или при объявлении желтого уровня угрозы пассажиры и посетители выборочно направляются на досмотр. Досмотр осуществляется как минимум двумя работниками мужского и женского пола. Личный досмотр осуществляется в кабине лицами одного пола.

По правилам и требованиям к проведению досмотра пассажиров и лиц, посещающих объекты транспортной инфраструктуры, вещей, находящихся при них, в том числе ручной клади и багажа при отсутствии угроз террористической опасности и (или) объявлении умеренного ("желтого") уровня угрозы, производится выборочный досмотр пассажиров и посетителей, вещей, находящихся при них, в том числе ручной клади и багажа. При объявлении высокого

("оранжевого") и (или) критического ("красного") уровня угрозы досмотру подлежат все пассажиры и посетители, вещи, находящиеся при них, в том числе ручная кладь и багаж.

1. работник досмотра № 1 проверяет документы, удостоверяющие личность либо электронный документ из сервиса цифровых документов пассажиров и посетителей (при объявлении высокого ("оранжевого") и критического ("красного") уровня угрозы);

- направляет пассажиров и посетителей на досмотр в порядке, исключающем скопление их в пункте досмотра;

- предлагает предъявить вещества и предметы, запрещенные к перевозке; направляет пассажиров и посетителей для прохождения через стационарный металлообнаружитель (металлодетектор);

- предлагает выложить имеющиеся металлические предметы, электронные и электрические устройства, фото-, киноаппаратуру;

- предлагает разместить ручную кладь, багаж и иные предметы на конвейер рентгено-телевизионной установки, следит за правильным расположением вещей на нем, регулирует загрузку конвейера, информирует работника досмотра № 2 о необходимости остановки конвейера рентгено-телевизионной установки;

- участвует в личном досмотре пассажиров;

2. работник досмотра № 2 определяет содержимое багажа по теневому изображению рентгено-телевизионной установки, принимает решение о досмотре ручной клади и багажа вручную;

3. работник досмотра № 3 в соответствии с решением работника досмотра № 2 проводит в присутствии пассажира и (или) посетителя досмотр ручной клади и багажа вручную, при проведении которого внимательно проверяет такие предметы, как термосы, радио и телеаппаратура, переносные компьютеры, радиотелефоны, игрушки большого размера, зонты, трости, книги, торты, формовой хлеб и другие предметы и вещи, которые используются для проноса взрывных устройств, оружия и других веществ и предметов, запрещенных к вносу на объекты транспортной инфраструктуры, а также досмотр инвалидных кресел-колясок, осуществляет контроль за досмотренной ручной кладью, багажом и их вручением пассажиру и (или) посетителю, участвует в личном досмотре пассажиров и посетителей;

4. работник досмотра № 4 наблюдает за срабатыванием стационарного металлообнаружителя (металлодетектора), не допуская его обхода пассажирами и посетителями;

работает с портативным (ручным) прибором, проводит личный досмотр пассажиров и посетителей;

не допускает пассажиров и посетителей, не прошедших досмотр, на объекты транспортной инфраструктуры.

При появлении сигнала стационарного металлообнаружителя (металлодетектора) работник по досмотру № 4:

1. предлагает пассажиру и (или) посетителю выложить на стол имеющиеся у него в одежде и (или) на теле металлические предметы и повторно пройти через стационарный металлообнаружитель (металлодетектор);

2. определяет места наличия металлических предметов у пассажира и (или) посетителя с помощью портативного (ручного) прибора;

3. если при повторном досмотре пассажира и (или) посетителя, вещей, находящихся при нем, в том числе ручной клади и багажа, не были обнаружены вещества и предметы, запрещенные к вносу на объекты транспортной инфраструктуры, пропускает пассажира и (или) посетителя на объект транспортной инфраструктуры.

Количество работников досмотра и пунктов досмотра увеличивается по решению руководителей объектов транспортной инфраструктуры в зависимости от пассажиропотока и (или) объявленного уровня террористической опасности. При таких условиях функции работников



досмотра № 1, 2, 3 и 4 распределяются между количеством работников, фактически задействованных для проведения досмотра.

Комната матери и ребёнка расположена на первом и втором этаже. В комнатах предусмотрены спальные помещения, санитарный узел, места для приготовления и приема пищи с холодильником и электрочайником, сушилки белья, шкафом для хранения одежды и вещей, пеленальным столиком. Каждая комната снабжена местом для игр детей, местом для отдыха матерей. При входе предусмотрено место персонала для входного контроля посетителей.

Кабинеты начальника вокзала, дежурного помощника начальника вокзала, дежурных по вокзалу располагаются на 1 этажах зданий, кабинеты дикторов и дежурного по станции располагаются с учетом выхода окон кабинетов на перрон в соответствии с требованием СТ РК 1525-2025.

Отделение полиции запроектировано на первом этаже в составе группы помещений: тамбура, основного помещения, изолятора, оружейной. Помещение полиции имеет справочное окно, оснащено офисной мебелью. Оружейная оснащена металлическими шкафами для хранения вооружения, столом для чистки оружия, пулеулавливателем для разрядки вооружения. Отработанную промасленную ветошь утилизировать в закрытые металлические ёмкости. Изолятор разработан для временного содержания задержанных, помещение оснащено скамьей и табуретом для бачка с питьевой водой, огороженной туалетной кабиной.

Группа помещений билетных касс расположена на первом этаже, и выполнена в составе: четырёх касс, комнаты старшего кассира, комнаты отдыха персонала кассового узла. Каждая касса оснащена кассовым оборудованием, компьютером, многофункциональным устройством, сейфом, темпокассой, детектором валют, счётчиком банкнот. Для компенсации условий постоянного рабочего места предусмотрена комната отдыха с естественным освещением по пункту 26 Санитарных правил №КР ДСМ-72 от 3 августа 2021 года, помещения с рабочими местами оснащены устройствами ультрафиолетового облучения.

Медицинский пункт запроектирован на первом этаже в составе группы из основного помещения, изолятора, санитарного узла. В медицинском пункте оказывается первичная доврачебная помощь. Группа имеет выход на перрон в соответствии с п. 98 Санитарных правил №КР ДСМ - 98 от 23 сентября 2021 года. Помещения оснащены необходимым медицинским оборудованием, рабочим местом медицинского работника, местом для размещения больного.

Предприятие общественного питания запроектировано для определения основных характеристик. Площади сдаются в аренду как коммерческие без оборудования, с подводом инженерных коммуникаций к помещениям.

Состав помещений и производственные площади проектируемого объекта приняты согласно действующих норм с учетом установки оборудования и нормативных требований к его размещению. Оснащение технологическим оборудованием производственных цехов кухни выполнено с применением современного специализированного оборудования многофункционального назначения. Поэтажное размещение помещений выполнено с учетом зонирования в соответствии с их функционально-технологическим назначением. Объемно-планировочное решение обеспечивает последовательность технологических процессов, исключает встречные потоки сырой и готовой продукции, использованной и чистой посуды. Работа кухни принята на полуфабрикатах.

Обеспечение товарами происходит централизованно от производителей и поставщиков. В состав продуктов, что поставляются в столовую входят следующие группы товаров:

- готовая кулинарная продукция;
- полуфабрикаты из заготовочных предприятий;
- пищевые продукты от поставщиков;

- покупные товары (напитки в бутылках, кондитерские изделия промышленного изготовления и др.).

Ассортимент продукции:

- первые блюда на основе полуфабрикатов;
- вторые блюда на основе полуфабрикатов;
- салаты, винегреты, холодные блюда и закуски из гастрономии консервированных овощей;
- гарниры крупяные и овощные;
- сладкие блюда;
- кондитерские товары и товары в индивидуальной упаковке;
- соки натуральные в ассортименте;
- горячие напитки (кофе, чай);
- прохладительные напитки.

На первом этаже предусмотрена складская группа помещений общественного питания с загрузочной в составе кладовой сухих продуктов, кладовой овощей, морозильной камеры, холодильных шкафов, и кладовой с моечной тары. Морозильная камера снабжена потолочной холодильной машиной, сброс конденсата осуществляется в трап. Холодильные шкафы обеспечивают 4,2 м<sup>3</sup> хранения, морозильная камера 3 м<sup>3</sup> эффективного объёма хранения. Дополнительно имеются холодильные столы и шкафы на площади доготовочного цеха.

Кладовая для временного хранения пищевых отходов запроектирована на первом этаже с выходом в коридор и наружу в соответствии с требованиями пункта 276 Санитарных правил №КР ДСМ-16 от 17 февраля 2022 года. Помещение оснащено холодильными камерами без пола, что позволяет беспрепятственно закатывать мусорные контейнеры в охлаждаемый объём. Помещение оснащено трапом, рукомойником, шлангом для смыва полов.

Доготовочный цех запроектирован для доготовки полуфабрикатов из мяса, рыбы и овощей, оснащён производственными столами, моечными ваннами, мясорубкой, куттером, стерилизаторами ножей, настольными весами, холодильными столами. Для каждого типа полуфабрикатов выделен отдельный участок со своей группой нейтрального оборудования.

Готовые полуфабрикаты направляют на тепловую обработку в горячий цех в функциональных емкостях с крышками.

Горячий цех оснащен производственными, холодильными и морозильными шкафами, тепловым электрооборудованием: шестиконфорочными и четырёхконфорочными плитами, жарочной поверхностью, фритюром, пароконвектоматом.

Для приготовления холодных блюд предусмотрен участок холодного цеха, оснащённый холодильным столом, морозильным шкафом, мойкой, бактерицидным рециркулятором, слайсером, куттером, стерилизатором для ножей, ледогенератором, участком для нарезки хлеба.

Для мытья кухонной посуды предусмотрено выделенное помещение, оснащённое двухсекционной ванной, котломойкой и стеллажами для сушки посуды.

Моечная столовой посуды оснащена трёхсекционной мойкой, купольной посудомоечной машиной, стеллажами для сушки посуды, производственным столом для сбора пищевых отходов с отверстием.

Грязная посуда поступает через дверь и доставляется до помещения на тележках для грязной посуды.

Чистая посуда поступает непосредственно в сервизную через вторую дверь, из сервизной предусмотрен прямой доступ на раздаточную.

При кухне предусмотрен бар, оснащённый коктейльной станцией, посудомоечной подстольной машиной, ледогенератором, витринными холодильными шкафами, кофемашиной со

специализированным столом. При баре предусмотрено подсобное помещение со стеллажами и холодильными шкафами.

Для персонала общественного питания предусмотрены отдельные комнаты для официантов и для персонала кухни с гардеробными шкафами, душевой кабиной, санитарным узлом.

На втором этаже в помещении распределительного зала предусмотрен кофе-бар без приготовления блюд для реализации напитков и готовых блюд в одноразовой посуде посетителям. Стойка оснащена коктейльной станцией, кофемашиной со специализированным столом, ледогенератором, холодильными столами.

На втором этаже предусмотрен капсульный отель в составе групп помещений: вестибюля со стойкой регистрации, основного помещения для размещения капсул, душевой и подсобного помещения для хранения чистого и грязного белья. Капсулы являются готовой мебелью с электрическим подводом питания, освещения, являются готовым элементом от поставщика оборудования. В подсобном помещении для хранения грязного и чистого белья предусмотрены отдельные стеллажи и шкафы.

Киоски на втором и подвальном этаже предусмотрены для реализации мелкорозничной продукции населению. Площади, отведённые под киоски являются коммерческой площадью, сдаваемой в аренду, их оснащение осуществляется арендатором самостоятельно. К помещениям осуществлён подвод электроэнергии.

На третьем этаже предусмотрены административные служебные кабинеты, которые оснащены лёгкой, трансформируемой и функциональной офисной мебелью, что позволяет целесообразно обставить рабочее место и рационально использовать помещение. Вся офисная мебель отвечает эргономическим требованиям. Рабочие места оснащены индивидуальными компьютерами, мультимедийными устройствами.

Для обеспечения питанием административных и производственных работников на третьем и в подвальном этаже предусмотрена комната приёма пищи. Доставка готовой продукции предусмотрена по предварительному заказу кейтеринговой компанией. Хранение пищи осуществляется в холодильном шкафу, разогрев — в микроволновой печи. Для хранения посуды предусмотрен стол-шкаф с мойкой.

Для хранения ручной клади предусмотрены как автоматизированные кладовые, так и ручные с обслуживанием персонала. Передача ручной клади и информационная помощь осуществляется одним работником в комнате хранения ручной клади. Передача багажа осуществляется через стойку регистрации багажа, а также в помещении автоматизированного хранения через терминал ячеек.

Для уборочных работ на всех этажах предусмотрены комнаты уборочного инвентаря с краном и душевым поддоном для забора воды, места для хранения поломочных машин и их зарядки, шкафы для хранения инвентаря и химических средств. Уборка помещений производится с применением моющих и дезинфицирующих средств, разрешенных органами санитарно-эпидемиологического контроля и стандартами РК.

## **5.2 Мероприятия по обеспечению условий жизнедеятельности инвалидов и маломобильных групп населения.**

В технологической части проекта, в соответствии нормативными документами по вопросу обеспечения нормальных условий для жизнедеятельности инвалидов и маломобильных групп населения, предусмотрены следующие основные

проектные решения: 1. Информационные устройства, средства и их системы; 2. Визуальные устройства и средства информации; 3. Санитарно-гигиенические помещения (санузлы) для МГН; 4. Зал ожидания; 5. Полоса контрастная; 6. Билетная касса; 7. Лифт; 8. Тактильные средства информации;

Информационные устройства, средства и их системы в общественных зданиях и сооружениях предназначены для облегчения пользователям ориентации в этих зданиях и сооружениях. Элементы информационной системы для маломобильных посетителей рекомендуется устраивать:

- у входов в помещения, на основных участках путей движения, в зонах нерегулируемого движения;

- на протяженных участках путей движения, в больших по площади помещениях с регулируемыми потоками движения;

- у входов в здания, сооружения, комплексы, в вестибюлях, в холлах, на пересекающихся путях движения, в специально отведенных зонах и помещениях зданий и сооружений, а также на участках.

К визуальным устройствам и средствам информации, используемым для вспомогательного управления движением и поведением посетителей, относятся:

- указатели и знаки;

- разметка и предупреждающий цвет опасных и движущихся элементов оборудования;

- щиты, стенды, табло;

- световые маяки.

На кромках посадочной стороны перрона следует применять предупредительные сигнальные полосы вдоль краев платформы, а также тактильные наземные указатели для пассажиров с недостатками зрения. На перронах необходимо предусматривать дублирование визуальной информации речевой и звуковой (речевой) информации.

Перроны для пассажиров должны быть удобны по высоте для посадки/высадки инвалидов на кресле-коляске. Перроны, не оборудованные подобными средствами, должны быть приспособлены для использования стационарных или передвижных подъемников для посадки/высадки инвалидов.

- Регистрация билетов и оформление багажа для МГН без сопровождения должна осуществляться при необходимости за специальной стойкой высотой от уровня пола не более 0,85 м.

Здания следует оборудовать пассажирскими лифтами или подъемными платформами в случае размещения помещений, посещаемых инвалидами на креслах-колясках, на этажах выше или ниже этажа основного входа в здание (первого этажа).

Зона безопасности запроектирована в соответствии с требованиями СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением N 1) в отношении конструктивных решений и применяемых материалов.

Каждая зона безопасности общественного здания оснащена селекторной связью или другим устройством визуальной или текстовой связи с диспетчерской или с помещением пожарного поста (поста охраны). На планах эвакуации обозначены места расположения зон безопасности.

Тактильные средства информации сделаны в виде мнемо схем зданий. Тактильные информирующие поверхности должны быть безопасны для рук, а размещенные в плоскости пола тактильные поверхности должны быть вспомогательным средством для передвижения инвалидов.

Нужно учитывать, что материалы, применяемые для изготовления указателей, не должны препятствовать очистке от снега, грязи и мусора. Указатели должны быть надежно закреплены, они не должны сдвигаться и «задираться» при контакте с обувью или средством реабилитации. Указатели должны иметь повышенную износостойкость к интенсивным механическим воздействиям.

Для посадки/высадки инвалидов маломобильных граждан с поездов предусматривается электрический ножничный подъемник. Подъемник имеет сменную аккумуляторную батарею с возможностью зарядки от электрической сети внутри здания вокзала.

Мероприятия, направленные на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов.

Все здания оснащены техническими средствами охранной и тревожной сигнализацией;

обеспечением связи со службами правопорядка и другими экстренными службами;

оповещением по «громкой связи» персонала и посетителей в случае возникновения чрезвычайной ситуации. Помещения охраны оборудованы телефонным аппаратом, средством тревожной сигнализации, инструкциями о правилах пользования средством тревожной сигнализации, телефонами дежурных служб правоохранительных органов, ГО и ЧС, аварийно-спасательных служб, администрации предприятия.

В здании установлены телевизионные камеры для наблюдения внутри помещений и снаружи. Установлены в здании вокзала при входах и выходах специальная досмотровая техника с установкой рентгено-телевизионного оборудования, арочные металлодетекторы, ручные металлодетекторы и др.

Одним из главных условий, для реализации прав людей с ограниченными возможностями на участие во всех сферах жизни является создание «безбарьерной» среды. «Безбарьерная» среда - это устранение барьеров в сфере архитектуры, т.е. при проектировании и застройке общественных мест создание таких условий, при которых люди, имеющие инвалидность, могут свободно передвигаться и осуществлять жизнедеятельность. В начале, когда появился этот термин, он означал устранение препятствий в зданиях и создание условий для беспрепятственного передвижения людей на креслах-колясках. Позже в определение «безбарьерная» среда стали входить средства социально-средовой адаптации для незрячих и слабовидящих граждан. В широком смысле слова «безбарьерная» среда предполагает доступность объектов социальной инфраструктуры, свободный доступ в получении информации и связи, беспрепятственное пользование транспортом и транспортными коммуникациями, беспрепятственное получение инвалидами социальных услуг, создание «безбарьерной» психологической среды в обществе.

Согласно Закону «О социальной защите инвалидов в Республике Казахстан» от 13 апреля 2005 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 г.), при новом проектировании и реконструкции общественных, жилых и промышленных зданий следует, как правило, предусматривать для инвалидов и других маломобильных групп населения (МГН) условия жизнедеятельности, равные с остальными категориями граждан.

Основополагающими документами в строительстве объектов социальной инфраструктуры с учетом потребностей лиц, имеющих инвалидность, являются Межгосударственные строительные нормы 3.02-05-2003 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»; РДС РК 3.01-05-2001 «Градостроительство. Планировка и застройка населенных мест с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения», СП РК 3.06-101-2012 Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения. Данные строительные нормы устанавливают обязательные требования, которые надо соблюдать при новом проектировании и реконструкции общественных мест.

Маломобильные группы населения (далее - МГН) относятся к особой категории граждан, поэтому для обеспечения их безопасности в зданиях и сооружениях устанавливаются особые требования при проектировании и строительстве объектов. Условия выполнения безопасности маломобильных групп населения заложены в нормативных правовых актах и нормативно-технических документах. Помещения зданий вокзалов разных видов пассажирского транспорта (железнодорожного, автомобильного, воздушного, речного и морского), переходы, платформы и другие сооружения, предназначенные для обслуживания пассажиров, должны быть доступными для МГН.

Для обеспечения комфорта и безопасности пользования зданиями и помещениями они должны быть обеспечены:

- лифтами, а при необходимости другими средствами вертикального транспорта для инвалидов;
- системами оповещения о пожаре, устройствами связи и сигнализации;
- устройствами для звукоусиления и звуковоспроизведения, теле-, видеоинформации; - специальными вспомогательными устройствами, в том числе: опорными устройствами для передвижения, специально оборудованными местами для лиц, передвигающихся с помощью кресел-колясок, специальную мебель, инвентарные пандусы и др.

### **5.3 Технологические решения МГН.**

Информационные устройства, средства и их системы

Информационные устройства, средства и их системы в общественных зданиях и сооружениях предназначены для облегчения пользователям ориентации в этих зданиях и сооружениях. Целесообразность применения и набор конкретных средств информации устанавливаются в задании на проектирование.

Элементы информационной системы для маломобильных посетителей рекомендуется устраивать:

- у входов в помещения, на основных участках путей движения, в зонах нерегулируемого движения;

- на протяженных участках путей движения, в больших по площади помещениях с регулируемыми потоками движения;

- у входов в здания, сооружения, комплексы, в вестибюлях, в холлах, на пересекающихся путях движения, в специально отведенных зонах и помещениях зданий и сооружений, а также на участках.

- Тактильные средства информации могут быть сделаны в виде мнемосхем зданий, в виде брайлевской досок, т.е. досок, расположенных у входов в здания с информацией об объектах внутри помещения, состоящие из комбинаций плоскочечного шрифта, брайлевского шрифта и звукового сигнала. Тактильные информирующие поверхности должны быть безопасны для рук, а размещенные в плоскости пола тактильные поверхности должны быть вспомогательным средством для передвижения инвалидов. Эти поверхности не должны усложнять условия движения других людей. Оптимальная высота размещения тактильной информации - 0,6-1,0м. Доски устанавливаются в зданиях, а также на станциях и делают возможным получение информации о расположении объектов внутри помещения. Один из видов брайлевских досок - секционные доски. Преимущественно они устанавливаются перед входом в какую-либо часть помещения (секцию). Эффективность таких досок возрастает в связи с тем, что на них используется комбинация из плоскочечного шрифта, брайлевского шрифта и пиктограмм. Это делает их доступными в использовании, как для людей с ограниченными возможностями.

Требования к условным обозначениям (линии, знаки, различные виды поверхностей), используемых на Брайлевской доске.

Информационные устройства могут быть визуальными, акустическими (звуковыми) и тактильными.

Доступные для инвалидов средства телефонной связи (СТС) общего применения должны быть оснащены регуляторами громкости.

Кроме того, 25% всех СТС общего применения, предусмотренных в здании или сооружении, но не менее одного должны быть со встроенными усилителями приема и рассредоточены по зданию. При наличии в здании одного специализированного аппарата телефонной связи его следует размещать в вестибюле или на наиболее посещаемом этаже. При этом СТС, доступные для инвалидов, должны быть соответственно обозначены.

Если в здании или на прилегающей к нему территории предусмотрены несколько таксофонов общего пользования, то как минимум один таксофон из каждых четырех рекомендуется оборудовать текстовым телефонным аппаратом.

В вестибюлях общественных зданий следует предусматривать установку звуковых информаторов по типу телефонов-автоматов, которыми могут пользоваться посетители с недостатками зрения, и текстофонов для посетителей с дефектами слуха. Аналогично должны быть оснащены справочные всех видов, билетные кассы массовой продажи и т.п.

- Замкнутые пространства зданий (помещения различного функционального назначения, кабины уборной, лифт, кабина примерочной и т.п.), где инвалид, в том числе с дефектами слуха, может оказаться один, а также лифтовые холлы и зоны безопасности должны быть оборудованы системой двусторонней связи с диспетчером или дежурным. Система двусторонней связи должна быть снабжена звуковыми и визуальными аварийными сигнальными устройствами. Снаружи такого помещения над дверью следует предусмотреть комбинированное устройство звуковой и визуальной (прерывистой световой) аварийной сигнализации. В таких помещениях (кабинах) должно предусматриваться аварийное освещение.

#### Мнемосхемы

Стандартно мнемосхемы выполняются в контрастном исполнении. Материал подложки и дизайн при этом может варьироваться в зависимости от пожеланий Заказчиков. Место размещения мнемосхем отображается специальным знаком “Информация”, оборудуется поручнем для удобства людей с инвалидностью, кнопкой вызова и специальным звуковым маяком.

Доступное для инвалидов здание должно быть оборудовано специальными рельефными плоско-выпуклыми (тактильными) табло, представляющими собой схему движения по кабинетам (в т. ч. для людей с инвалидностью), а также схемы эвакуации. Такие тактильные табло называются мнемосхемами.

Информационные устройства могут быть визуальными, акустическими (звуковыми) и тактильными.

Группа	Подгруппа	Вид
		1.1.1 Печатные: указатели, таблички, вывески, щиты, стенды и т.п. 1.1.2 Электронные: табло, большие экраны, дисплеи и т.п., в том числе средства, дублирующие звуковую информацию и устройства сурдоперевода (для людей с дефектами слуха).
	1.2 Звуковые средства воспроизведения информации	1.2.1 Акустические средства: речевые синтезаторы, речевые оповещатели, громкоговорители, репродукторы и т.п., в том числе устройства звукового дублирования визуальной информации (для людей с недостатками зрения). 1.2.2 Вспомогательные аудиосистемы с индукционными контурами и их элементы: устройства звукового дублирования, наушники и др.
	1.3 Тактильные средства информации	1.3.1 Указатели, таблички и т.п., выполненные рельефным шрифтом. 1.3.2 Указатели, таблички и т.п., выполненные шрифтом Брайля.
	2.1 Визуальные средства	2.1.1 Графичбезопасности (предупреждающие знаки). 2.1.2 Световые сигнальные устройства, в том числе

	сигнализации	световые сигнализаторы, световые маячки, светофоры. 2.1.3 Цветографические сигнальные устройства, в том числе сигнальные цвета, цветовая разметка, контрастные цветовые полосы.
	2.2 Звуковые средства сигнализации	2.2.1 Звуковые сигнальные устройства уведомляющей сигнализации, в том числе речевые оповещатели, звуковые маяки. 2.2.2 Звуковые сигнальные устройства аварийной и предупреждающей сигнализации, в том числе предупреждающие оповещатели, аварийные звуковые оповещатели, а также звуковые сигнальные устройства, дублирующие световые сигнальные устройства аварийной и предупреждающей сигнализации (для людей с недостатками зрения)
	2.3 Тактильные средства сигнализации	2.3.1 Статические тактильные устройства, в том числе тактильные разметки, тактильные полосы, тактильные покрытия (плитки рельефные или фактурные). 2.3.2 Динамические тактильные устройства, в том числе вибрационные сигнализаторы, тактильные вибраторы
3 Технические средства связи общего пользования, доступные для инвалидов	3.1 Средства односторонней связи	3.1.1 Громкоговорители 3.1.2 Акустические системы громкоговорящей связи 3.1.3 Микрофоны 3.1.4 Ларингофоны 3.1.5 Наушники
	3.2 Средства двусторонней связи	3.2.1 Громкоговорящие средства связи 3.2.2 Средства связи с усилителями приема 3.2.3 Текстовые средства связи, в том числе с «бегущей строкой», факсимильные аппараты 3.2.4 Таксофоны

#### 5.4 Устройства и средства информации

К визуальным устройствам и средствам информации, используемым для вспомогательного управления движением и поведением посетителей, относятся:

- указатели и знаки;
- разметка и предупреждающий цвет опасных и движущихся элементов оборудования;
- щиты, стенды, табло;
- световые маяки.

Они представлены в приложении 3 (рисунки 3.16-3.18). Для создания визуальной информации рекомендуется использовать. Применяемые текстовые табло с переменным содержанием (матричные, бегущая строка и т.п.) должны иметь символы по ГОСТ 10807-78. Экраны телемониторов и проекторов следует располагать в затемненных местах для обеспечения необходимой контрастности изображения. Не следует размещать экраны со стороны оконных проемов. Знаки и символы должны быть контрастными по отношению к фону. Они должны иметь размеры, соответствующие расчетному расстоянию распознавания: на расстоянии до 20 м - высота и ширина знака должны быть не менее 0,3 м, на расстоянии 100 м - не менее 1,5 м. Размеры знаков, которые могут восприниматься с расстояний, имеющих промежуточные значения, следует



определять по интерполяции. Буквы и цифры, изображаемые на знаках, должны иметь пропорции в пределах отношения ширины к высоте от 3:5 до 1:1, а отношение ширины штрихов к их высоте от 1:5 до 1:10. Высота прописных букв надписей на указателях, размещенных на высоте от пола до нижней кромки указателя более 2 м, должна быть не менее 0,075 м.

Следует применять приборы и устройства яркости и цветности световых сигналов, продолжительность и частота вспышек которых соответствуют требованиям действующих нормативных документов.

Рекомендуется световые маяки выполнять в виде небольших светофоров или сигнальных светильников с цветными фильтрами, излучающими импульсы света небольшой яркости.

Допускается применять маяки с постоянным светом. Цвет маяков должен быть на путях безопасного движения - зеленым, в зонах повышенного внимания - желтым, а в зонах опасных или с ограниченной доступностью - красным.

Рекомендуется визуальную информацию размещать:

- вне здания - на высоте не менее 1,5 м и не более 4,5 м от поверхности движения; при этом знаки и указатели для тактильного контакта допускается размещать в зоне видимого горизонта путей движения на высоте от 1,2 до 1,6 м;

- внутри здания - информация о назначении помещения - рядом с дверью на высоте от 1,4 до 1,6 м со стороны дверной ручки; знаки и указатели визуальные - на высоте до 2,5 м в зонах движения по путям в зальных помещениях.

По Своду правил СП РК 3.06-101-2012 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения» акустические устройства и средства информации предназначены для оказания помощи лицам с недостатками зрения, а также для дублирования визуальной информации в наиболее людных местах. К ним относятся: звуковые маячки; шумовые индикаторы; средства звуковоспроизведения, речевые синтезаторы; индукционная петля в зрительном зале и другие электроакустические (звукоусиливающие) приспособления.

### **5.5 Санитарно-гигиенические помещения (санузлы) для МГН**

В общественных уборных, в том числе размещаемых в общественных и производственных зданиях, необходимо предусматривать не менее одной универсальной кабины, доступной для всех категорий граждан.

В любых общественных зданиях при расчетной численности посетителей 50 человек и более или при расчетной продолжительности нахождения посетителя в здании 60 мин и более следует предусматривать уборную с универсальной кабиной. Размеры унитаза для МГН 470х520 мм, размеры поручней: верхние-650мм, нижние-600мм.

Уборные для людей с недостатками зрения и инвалидов, пользующихся креслом-коляской, должны размещаться не далее 60 м от рабочего места. Нежелательно смежное размещение мужских и женских уборных для инвалидов по зрению.

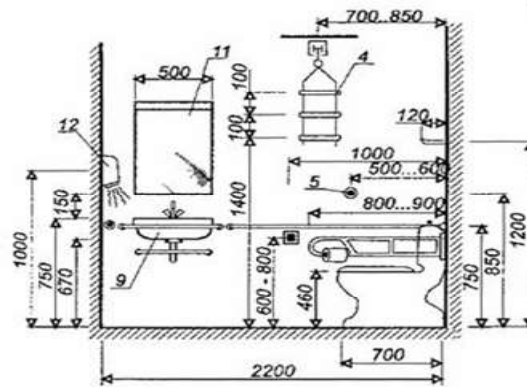
Кабина уборной должна иметь размеры в плане: ширина- 1,55, глубина- 2,3. В кабине рядом с унитазом следует предусматривать пространство для размещения кресла-коляски, а также крючки для одежды, костылей и других принадлежностей.

В универсальной кабине и других санитарно-гигиенических помещениях, предназначенных для пользования всеми категориями граждан, в том числе инвалидов, следует предусматривать возможность установки в случае необходимости поручней, штанг, поворотных или откидных сидений.

В общественной уборной тревожный сигнал или извещатель должен выводиться в дежурную комнату.

Санитарно-гигиенические помещения рекомендуется размещать на каждом уровне (этаже), где находятся посетители общественных зданий, а также в помещениях для матери и ребенка.

Нижний край зеркала и электрического прибора для сушки рук, предназначенных для пользования инвалидами, следует располагать на высоте не более 0,8 м от уровня пола.



Санузел для МГН

В санузлах для инвалидов унитазы следует устанавливать на высоте от уровня пола до верха сидения от 450 и до 600 мм

### **Зал ожидания**

Специальную зону ожидания и отдыха рекомендуется размещать на основном этаже, в одном уровне с входом в здание вокзала и выходами к платформам (перронам, причалам) при обеспечении освещенных, безопасных и коротких переходов между ними. Залы ожидания должны иметь удобную связь с вестибюлем, рестораном (кафе-буфетом), уборными и камерами хранения, располагаясь, как правило, в одном с ними уровне.

Места в специальной зоне ожидания и отдыха следует оборудовать индивидуальными средствами информации и связи: наушниками, подключаемыми к системам информационного обеспечения вокзалов; дисплеями с дублированием изображения информационных табло и звуковых объявлений; техническими средствами экстренной связи с администрацией, доступными тактильному восприятию; прочими специальными системами сигнально-информационного обеспечения (компьютеры, справки по телефону и т.п.).

### **Полоса контрастная**

На железнодорожных вокзалах, где доступ пассажиров с платформ на привокзальную площадь или на противоположную ей селитебную территорию пересекается железнодорожными путями с интенсивностью движения поездов до 50 пар в сутки и скоростью прохождения поездов до 120 км/ч, для перемещения инвалидов на креслах-колясках допускается использовать переходы в уровне рельсов, оборудованные сигнализацией автоматического действия и световыми указателями. На отрезке такого прохода вдоль железнодорожного пути (включая торцевой по отношению к платформе пандус) следует предусматривать защитное ограждение высотой не менее 0,9 м с расположенными на этой же высоте поручнями. На кромках посадочной стороны перрона следует применять предупредительные сигнальные полосы вдоль краев платформы, а также тактильные наземные указатели для пассажиров с недостатками зрения.

На перронах необходимо предусматривать дублирование визуальной информации речевой и звуковой (речевой) информации текстовой информацией.

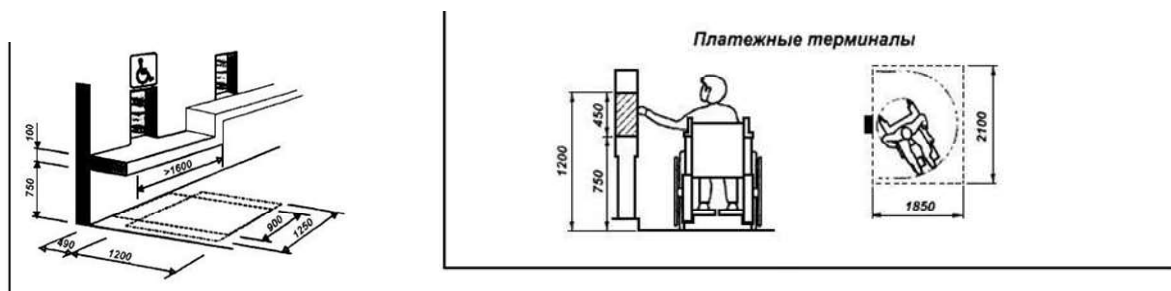
Перроны для пассажиров должны быть удобны по высоте для посадки/высадки инвалидов на кресле-коляске и с нарушением опорно-двигательного аппарата. Перроны, не оборудованные

подобными средствами, должны быть приспособлены для использования стационарных или передвижных подъемников для посадки/высадки инвалидов.

В каждом ряду турникетов входа/выхода следует предусматривать не менее одного расширенного прохода для проезда кресла-коляски. Его следует размещать вне зоны контроля проездных билетов, оборудовать горизонтальными поручнями на расстоянии 1,2 м, выделяющими зону перед проходом, а также обозначать специальной символикой.

### Билетная касса

Регистрация билетов и оформление багажа для МГН без сопровождения должна осуществляться при необходимости за специальной стойкой высотой от уровня пола не более 0,85 м.



### Лифт

Здания следует оборудовать пассажирскими лифтами посещаемых инвалидами на креслах-колясках, на этажах выше или ниже этажа основного входа в здание (первого этажа). Выбор способа подъема инвалидов и возможность дублирования этих способов подъема устанавливаются в задании на проектирование.

В подвальном этаже перед дверью лифта для инвалидов необходимо устройство тамбур-шлюза.

Световая и звуковая информирующая сигнализация, соответствующая требованиям действующих нормативных документов, должна быть предусмотрена у каждой двери лифта, предназначенного для инвалидов на креслах-колясках.

Знаки на кнопках внутри лифта также должны дублироваться знаками, написанными по шрифту Брайля.



Кнопки лифта со знаками по шрифту Брайля.

### Зона безопасности

Проектные решения зданий и сооружений должны обеспечивать безопасность посетителей в соответствии с требованиями "Технического регламента о безопасности зданий и сооружений", "Технического регламента о требованиях пожарной безопасности" и ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования». с обязательным учетом психофизиологических возможностей инвалидов различных категорий, их численности и места предполагаемого нахождения в здании или сооружении.

Зона безопасности должна быть запроектирована в соответствии с требованиями СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением N 1) в отношении конструктивных решений и применяемых материалов. Зона безопасности должна быть отделена от других помещений и примыкающих коридоров противопожарными преградами, имеющими пределы огнестойкости: стены, перегородки, перекрытия - не менее REI 60, двери и окна - первого типа.

Зона безопасности должна быть незадымляемой. При пожаре в ней должно создаваться избыточное давление 20 Па при одной открытой двери эвакуационного выхода. Каждая зона безопасности общественного здания должна быть оснащена селекторной связью или другим устройством визуальной или текстовой связи с диспетчерской или с помещением пожарного поста (поста охраны).

Двери, стены помещений зон безопасности, а также пути движения к зонам безопасности должны быть обозначены эвакуационным знаком Е 22 по ГОСТ 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда ЦВЕТА СИГНАЛЬНЫЕ, ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗМЕТКА СИГНАЛЬНАЯ. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний». На планах эвакуации должны быть обозначены места расположения зон безопасности. Если по расчету невозможно обеспечить своевременную эвакуацию всех МГН за необходимое время, то для их спасения на путях эвакуации следует предусматривать зоны безопасности, в которых они могут находиться до прибытия спасательных подразделений, либо из которых они могут эвакуироваться более продолжительное время и (или) спасаться самостоятельно по прилегающей незадымляемой лестничной клетке или пандусу.

Предельно допустимые расстояния от наиболее удаленной точки помещения для инвалидов до двери в зону безопасности должно быть в пределах досягаемости за необходимое время эвакуации. Зоны безопасности рекомендуется предусматривать в холлах лифтов для транспортирования пожарных подразделений, а также в холлах лифтов, используемых МГН. Данные лифты могут использоваться для спасения инвалидов во время пожара. Число лифтов для МГН устанавливается расчетом согласно приложению Г.

Площадь зоны безопасности должна быть предусмотрена на всех инвалидов, остающихся по расчету на этаже, исходя из удельной площади, приходящейся на одного спасаемого, при условии возможности его маневрирования, м/чел.:

- инвалид в кресле-коляске 2,40;
- инвалид в кресле-коляске с сопровождающим 2,65;
- инвалид, перемещающийся самостоятельно 0,75;
- инвалид, перемещающийся с сопровождающим 1,00.

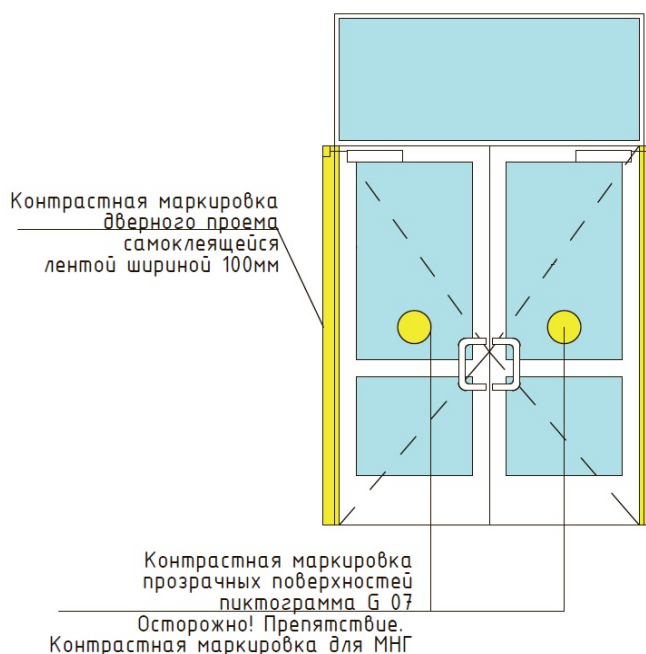
### **Тактильные средства информации**

Нужно учитывать, что материалы, применяемые для изготовления указателей, не должны препятствовать очистке от снега, грязи и мусора. Указатели должны быть надежно закреплены, они не должны сдвигаться и (или) «задираться» при контакте с обувью или средством реабилитации. Указатели должны иметь повышенную износостойкость к интенсивным механическим воздействиям. Срок службы указателей должен быть равен сроку службы прилегающего покрытия. Согласно ГОСТу Р 52875-2007 «Указатели тактильные наземные для

инвалидов по зрению. Технические требования», тактильные дорожные указатели размещают на тротуарах, проезжей части дорог, жилых районов и микрорайонов населенных пунктов. Глубина рифов для тактильных дорожных указателей с формой рифления для улицы должна быть 7 мм, а для помещений 5 мм.

Участки пола на путях движения маломобильных групп населения на расстоянии 0,7м перед дверными проемами и входами на лестницы и пандусы, а также перед поворотом коммуникационных путей должны иметь предупредительную рифленую и/или контрастно окрашенную поверхность.

Проектом предусматривается контрастная маркировка дверных проемов желтой клеющейся пиктограммой G07 диаметром 200мм. Ярко - желтый цвет - последний доступный для слепого и слабовидящего человека сектор цветного спектра, поэтому он позволяет МГН легче ориентироваться в пространстве адаптируемого здания.



### Информационные экраны.

На первом этаже в вестибюле, зоне ожидания (правая сторона) и на втором этаже в зоне ожидания предусматриваются информационные табло. Информационные табло предусмотрены для отображения информации об отправлении и прибытии поездов. Информационные табло различаются с постоянной и переменной информацией. Постоянные табло содержат расписания поездов. Табло с переменной информацией автоматизированы. В случаях опоздания поездов на табло с переменной информацией указывается примерное время опоздания поездов.

В залах ожидания вокзала и в кафе установлены телевизоры LED55. В комнате МГН установлены телевизоры LED42 специально для слабовзрячих. В гостиничных номерах предусмотрены телевизоры LED29, возможно существующие телевизоры не будут заменены, а в холле LED42.

При выходе на береговую и островную платформу установлены информационные экраны для информации путей, номер поезда, время отправления поезда. На эти экраны может попеременно выводиться самая разнообразная информация: реклама, программа телевидения, сообщения о наличии мест в поездах и т. п.

Все информационные экраны, табло работают автономно по программе, заложенной в персональном компьютере.

## **5.6 Схема организации движения пассажиров**

Согласно новой концепции безопасности ЖД вокзала Алматы 1, вся территория ограждена по периметру и проходы оборудованы электронным контролем доступа. Анализ состояния безопасности прилегающей территории, включая здание ЖД вокзала обеспечивается с помощью видеокамер.

Выходы из здания вокзала осуществляется через автоматические односторонние раздвижные двери - по принципу выходов из аэропортов.

Доступ со стороны берегового перрона в здание вокзала может быть осуществлен только при сопровождении работником вокзала, либо представителя охраны, обладающими специальными электронными пропусками.

При прибытии пассажиров на вокзал для отправки. Схема 1.

С привокзальной площади пассажиры, проходя через пункты досмотра, размещенных у главного входа в здание вокзала, попадают во внутренний зал (согласно новой концепции, являющийся "Воротами в город"). Из основного зала потоки пассажиров распределяются по зонам ожидания. Пассажиры приобретают билеты, после чего могут оставить свой багаж в камерах хранения, посетить места общепита, пройти в туалеты, либо зону торговли и так далее. После объявления о посадке, пассажиры выдвигаются на соответствующие перроны к своим поездам. На перрон пассажиры попадают по воздушному переходу (конкорсу), по подземному переходу, ведущими на островной перрон, либо выйдя из здания вокзала попадают на береговой перрон.

С берегового перрона передвижение на островной перрон, осуществляется через воздушный (конкорс) и подземный переход по лестнице, либо через дополнительный рукав, расположенный на береговом перроне.

## **6. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ. СИСТЕМА ПРОТИВОДЫМНОЙ ЗАЩИТЫ.**

### Общие данные

Рабочий проект разработан для объекта: «Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1, расположенного по адресу: г. Алматы, Турксибский район, улица Станционная, дом №5» выполнен, согласно:

-задания на проектирование:

-технологического задания и архитектурно-строительных чертежей;

-ТУ 15.3/22866/25-ТУ-СВ-24 от 21.11.2025г. выданные теплоснабжающей организацией АО "Алматинские тепловые сети";

-СП РК 2.04-01-2017\* «Строительная климатология»;

-СН РК 4.02-01-2011\* «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

-СП РК 4.02-101-2012\* «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

-СН РК 3.02-07-2014 «Общественные здания и сооружения»;

-СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;

-СН РК 3.02-21-2011 «Объекты общественного питания»;

-СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания»;

-СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

-СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

-СН РК 2.04-07-2022 «Тепловая защита зданий»;

-СП РК 2.04-107-2022 «Тепловая защита зданий»;

-СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;

-СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;

-СП РК 4.02-108-2014 «Проектирование тепловых пунктов»;

-ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

-стандартов и требований фирм - изготовителей применяемого оборудования.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты согласно СП РК и СН РК:

- холодный период для проектирования отопления, вентиляции  $t = -20,1^{\circ}\text{C}$

- теплый период для проектирования вентиляции  $t = 28,2^{\circ}\text{C}$

- для систем кондиционирования воздуха  $+30,8^{\circ}\text{C}$ ;

- продолжительность отопительного периода 164;

- средняя температура воздуха за отопительный период  $+0.4^{\circ}\text{C}$ .

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты согласно СП РК и СН РК:

в холодный период года:

- для служебных и коммерческих помещений, музея, киосков, намазханы, зоны размещения капсульного отеля -  $+20^{\circ}\text{C}$ ;

- для комнаты матери и ребенка, спальни, комнаты для пассажиров с детьми-  $+22^{\circ}\text{C}$ ;

- для зала ожидания -  $+18^{\circ}\text{C}$ ;

- для лестничных клеток, тех. помещений, технического коридора, с/у -  $+14-16^{\circ}\text{C}$ ;

- для конкорса -  $+12^{\circ}\text{C}$ ;

- для горячего цеха -  $+12^{\circ}\text{C}$ ;

- для холодного цеха, сервизной, моечной столовой посуды -  $+18-20^{\circ}\text{C}$ .

Источником теплоснабжения являются городские тепловые сети согласно техническим условиям.

Теплоноситель - вода с температурным графиком  $130-70^{\circ}\text{C}$ . Располагаемый напор в точке подключения 4,0 ати, напор в обратном трубопроводе - 2,2 ати.

Разработан блочный тепловой пункт, располагаемый в техническом коридоре подвального помещения.

Подсоединение потребителей тепла в тепловых пунктах предусмотрено:

для системы отопления - по независимой схеме через пластинчатые теплообменники с параметрами теплоносителя 80-60 °С;

для системы вентиляции - по независимой схеме через пластинчатые теплообменники с параметрами теплоносителя 90-70 °С

Трубопроводы теплового пункта выполняются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\* до Ду40 включительно и электросварных труб по ГОСТ 10704-91, начиная с Ду50, с изоляцией теплоизоляционным материалом класса НГ толщиной 25 мм.

На вводе тепловых сетей в тепловой пункт в здании предусматривается место для приборов учета тепла. Тип, марка, фирма-поставщик определяются Заказчиком. Проект на установку приборов учета тепла разрабатывается специализированной организацией по отдельному договору.

#### Отопление и теплоснабжение приточных установок

Теплоноситель для системы отопления - вода с параметрами 80-60 °С.

В качестве нагревательных приборов приняты:

- для служебных и коммерческих помещений, музея, киосков, зоны размещения капсульного отеля и т.д - приняты биметаллические секционные радиаторы;
- для зала ожидания на 1 этаже - приняты напольные конвекторы;
- в залах ожидания, в обеденном зале и кафе предусмотрено дежурное отопление при помощи отопительных приборов, а также воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией.

Системы отопления принята водяная, горизонтальная, двухтрубная с попутным движением теплоносителя, от двух главных распределительных коллекторов, расположенных в тепловом пункте и в зале кондиционеров - магистральные трубопроводы проложены к распределительным поэтажным коллекторам.

Для гидравлической увязки отопительных приборов применяются:

на радиаторах- термостатические клапаны.

На ветках установлены ручные балансировочные клапаны для увязки и регулировки, а также с целью экономии тепла систем отопления на распределительном коллекторе.

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения магистральные - стальные водогазопроводные трубы по ГОСТ 3262-75\* для диаметров до Ду40 включительно, стальные электросварные трубы по ГОСТ 10704-91 для диаметров Ду50 и выше. Трубопроводы полипропиленовые армированные проложены в конструкции пола, магистральные - под потолком подвала, стояки к распределительным коллекторам - вдоль стен и колонн. На коллекторе функция распределения и контроля.

Изоляция трубопроводов - трубчатая каучуковая.

Перед изоляцией металлические трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием - краской БТ-177 по грунтовке ГВ 021.

Для отключения отдельных веток и спуска теплоносителя предусмотрена запорная и спускная арматура.

Удаление воздуха из системы отопления осуществляется с помощью автоматических воздуховыпускных кранов на радиаторах и спускных кранов, расположенных в верхних точках систем и на распределительных коллекторах. Спуск воды предусмотрен из установленных сливных кранов на ветках из нижних точек системы, в тепловом пункте и кранов дренажных на распределительном коллекторе (на узле управления). Для систем отопления с горизонтально проложенными полипропиленовыми трубопроводами в конструкции пола дренаж предусмотреть сжатым воздухом с помощью компрессора.

Все трубопроводы, прокладываемые в конструкции пола, изолируются по всей длине трубчатой изоляцией толщиной 9 мм, открыто вдоль стен, колонн по этажам толщиной 13 мм, под потолком подвала - толщиной б=19 мм.



Для предотвращения врывания наружного воздуха зимой - установлены электрические воздушные завесы с нагревом горизонтального исполнения над входными группами на первом этаже.

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения на планах и фрагментах плана от стен отнесены условно.

Монтажные работы вести в соответствии с требованиями документа СН РК 4.01-02-2013 Внутренние санитарно-технические системы.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен прокладываются в гильзах из негорючих материалов, края гильз должны быть на одном уровне с поверхностью стен, перегородок и потолков на 30 мм выше поверхности чистого пола. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормативный предел огнестойкости ограждения.

#### Кондиционирование и холодоснабжение приточных установок

В помещениях с постоянным пребыванием людей согласно техническому заданию для поддержания оптимальных (комфортных) условий предусмотрено кондиционирование воздуха VRF системами. Параметры микроклимата в помещениях при расчёте нагрузок приняты из условия обеспечения в помещениях оптимальных температурных условий. Приточный воздух охлаждается с помощью компрессорно-конденсаторных блоков.

Системы работают в режиме охлаждения. Наружные блоки систем кондиционирования K1-K10 располагаются на кровле. Наружные блоки хладоснабжения приточных установок располагаются на кровле и в спец.помещении на уровне первого этажа. Хладоноситель фреон R410a.

Для циркуляции хладагента используются медные трубопроводы, которые изолируются гибкой трубчатой изоляцией типа толщиной 6 мм.

Для удаления конденсата от внутренних блоков предусмотрена система дренажных трубопроводов, изготовленных из полипропиленовых труб PN10. Отвод дренажа в систему ВК и в дренажный приемок. Все трубопроводы проложить за подшивным потолком и опустить в подвал вдоль колонн и стен помещений.

Монтаж полипропиленовых труб вести при температуре воздуха не ниже +5°C.

#### Вентиляция

В киосках, обеденном зале кафе, административных и служебных помещениях предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с охлаждением в летний период и нагревом в зимний в водяных теплообменниках.

Воздухообмен в помещениях определен согласно норм РК и технического задания, выданного Заказчиком.

В помещениях кухни кафе воздухообмен определен на основании технологического задания (характеристику местных отсосов от технологического оборудования см.лист 1).

Системы вентиляции помещений запроектированы согласно назначений помещений с учетом пожарных отсеков.

Раздача и удаление воздуха производится регулируемыми решетками и диффузорами.

Для удобства подсоединения к коробам диффузоров и решеток, используются гибкие воздуховоды.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции приняты тонколистовой оцинкованной стали класса "Н". Толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012. Воздуховоды с тепло- и огнезащитным покрытием выполняются из тонколистовой оцинкованной стали  $\delta=0.8\text{мм}$ .

Для регулировки расходов воздуха на ответвлениях предусмотрены регулирующие клапаны.

Для поддержания требуемого предела огнестойкости воздуховоды покрываются комплексной огне-, теплозащитой типа ET VENT.

В пределах кровли воздуховоды вытяжных и приточной систем изолируются комплексной огне-теплозащитой типа ET VENT, в пределах здания изолируются только приточные воздуховоды комплексной огне-теплозащитой типа ET VENT.

Системы приточно-вытяжной вентиляции перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность.

После окончания монтажа и наладочных работ все проходы воздуховодов через перегородки и перекрытия выполнить из негорючего материала, обеспечивающего предел огнестойкости ограждений. Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

### Противодымная вентиляция

Для обеспечения эвакуации людей при пожаре в здании предусмотрена противодымная вытяжная и приточная вентиляция.

Вытяжная противодымная вентиляция предусмотрена из:

1. Коридоров общественных зданий без естественного освещения
4. Общего зала ж/д вокзала

Расходы дыма, удаляемого при пожаре, рассчитаны в соответствии с пособием 4.91.

Удаление дыма обеспечивается радиальными вентиляторами. Вентиляторы дымоудаления устанавливаются в отдельных от остальных систем вентиляции венткамерах.

Приточная противодымная вентиляция предусмотрена в:

1. Тамбур-шлюзы
2. В зоны безопасности МНГ

Расходы воздуха для систем противодымной приточной вентиляции рассчитаны в соответствии с пособием 4.91.

Системы противодымной вентиляции помещений запроектированы с учетом пожарных отсеков.

Подача воздуха осуществляется радиальными вентиляторами. Вентиляторы подпора воздуха установлены в отдельных от остальных систем вентиляции венткамерах. Воздуховоды противодымных систем вентиляции предусмотрены из черной листовой стали толщиной 1-1,5 мм.

Для достижения требуемого предела огнестойкости - 0.75ч, воздуховоды противодымных систем вентиляции покрываются комплексной тепло-, огнезащитой типа ET VENT.

### Противошумные мероприятия

Для предотвращения передачи вибрации от работающих вентиляторов и насосов на строительные конструкции и воздуховоды, все вентсистемы устанавливаются на виброизолирующие основания, вентиляторы и насосы с воздуховодами и трубопроводами соединяются через гибкие вставки.

Для глушения аэродинамического шума, системы вентиляции оборудуются шумоглушителями, венткамеры шумоизолируются.

### Энергосберегающие мероприятия

В качестве энергосберегающих мероприятий предлагаются:

- установка приборов учета тепла;
- автоматическое поддержание заданной температуры воды, поступающей в систему горячего водоснабжения;
- регулирование подачи теплоты в системы отопления в зависимости от состояния параметров наружного воздуха
- установка нагревательных приборов с возможностью регулирования теплоотдачи;
- применение вентустановок с рециркуляцией тепла;

-применение современных теплоизолирующих материалов для трубопроводов и оборудования;

-для предотвращения проникновения холодного воздуха в здание у наружных дверей установлены воздушно-тепловые завесы, а баланс здания по воздуху - положительный.

#### Мероприятия по защите окружающей среды

Запроектированный объект не имеет вентиляционных выбросов, требующих специальных мероприятий по очистке.

В качестве хладагента в холодильных машинах применяется озонобезопасный фреон типа R410A.

#### Противопожарные мероприятия

В данном проекте предусматриваются следующие противопожарные мероприятия:

1. Применение приточно-вытяжной противодымной вентиляции с делением по пожарным отсекам;

2. Автоматическое отключение общеобменной вентиляции при сигнале о пожаре;

3. Включение систем противодымной защиты;

4. Открытие дымовых клапанов в помещении (дымовой зоне) или коридоре;

5. Закрытие огнезадерживающих клапанов, установленных в воздуховодах в местах пересечения ими противопожарных преград;

6. Транзитные воздуховоды общеобменной системы вентиляции, а также воздуховоды противодымных систем вентиляции покрываются комплексной тепло-, огнезащитой типа ET VENT для достижения требуемого предела огнестойкости.

#### Поддержание требуемого предела огнестойкости транзитных воздуховодов

1. Транзитные воздуховоды в пределах обслуживаемого пожарного отсека предусматриваются с пределом огнестойкости 0,5 ч, поэтажные ответвления присоединяются к вертикальным коллекторам через огнезадерживающие клапаны;

2. Транзитные воздуховоды систем другого пожарного отсека предусматриваются с пределом огнестойкости 2,5 ч;

3. Огнезадерживающие клапаны, устанавливаемые в воздуховодах, пересекающих противопожарные преграды, предусматриваются с пределом огнестойкости:

- 1,5ч - при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды 2,5ч и более;

- 1ч - при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды 1ч;

- 0.5ч - при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды 0,75ч.

В других случаях огнезадерживающие клапаны предусматриваются с пределом огнестойкости 0,25ч.

Степень огнестойкости противопожарных преград см. часть АР.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и защите от загрязнения воздуха в вытяжных системах кухни

В кухонной зоне предусмотрены местные отсосы от теплового оборудования (плиты, жарочные шкафы, фритюрницы, грили и др.) посредством вытяжных зонтов.

Зонты предназначены для удаления загрязнённого воздуха, содержащего жировые аэрозоли, водяной пар, запахи и продукты термической обработки пищи. Конструкцией зонтов предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенических и противопожарных требований:

Борьба с жировыми аэрозолями

-В каждом зонте предусмотрены жиросъемники лабиринтного типа из нержавеющей стали, обеспечивающие механическое осаждение жировых частиц с эффективностью не менее 90%.

-Конструкция фильтров обеспечивает их лёгкое снятие и очистку. Очистка фильтров должна выполняться обслуживающим персоналом не реже одного раза в неделю или по мере загрязнения.

-Для дополнительной очистки и устранения запахов в системе вытяжки могут быть установлены УФ-дожигатели (фотокаталитические или озонные модули), обеспечивающие разрушение жировых и органических соединений в воздухе.

#### Мероприятия по предотвращению возгорания

-Внутренняя поверхность зонта, воздухопроводы и соединительные элементы выполняются из негорючих материалов - нержавеющей стали марки не ниже AISI 430.

-Вытяжная система от кухонного оборудования выполнена отдельным контуром и не соединяется с общеобменной вентиляцией.

-На границе кухонного вытяжного канала и общей системы вентиляции предусмотрен противопожарный клапан с пределом огнестойкости не ниже EI 60.

-В конструкции зонтов предусматривается возможность установки системы автоматического пожаротушения (типа ANSUL, Piranha, Kidde и аналогов), обеспечивающей тушение очага возгорания в зоне фильтров и на поверхности оборудования.

-Система включает термочувствительные элементы, трубопроводы подачи огнетушащего состава и форсунки. При повышении температуры (обычно >140 °С) происходит автоматическое срабатывание системы с подачей огнетушащего вещества на фильтры и оборудование.

-При проектировании и монтаже системы пожаротушения следует учитывать требования по пожарной безопасности Республики Казахстан, а также рекомендации производителя оборудования.

#### Техническое обслуживание и эксплуатация

-Очистка воздухопроводов и жиросъемников проводится по графику, утверждённому эксплуатационной службой, но не реже одного раза в месяц.

-Состояние автоматических средств пожаротушения и сигнализации проверяется в соответствии с инструкцией по эксплуатации не реже одного раза в квартал.

-Все элементы вытяжной системы должны иметь доступ для осмотра и очистки через смотровые люки.

#### Требования к изготовлению, монтажу и испытанию трубопроводов

-Изготовление, монтаж, испытание и огнезащитная обработка трубопроводов систем отопления и вентиляции должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 21.602-2016, ГОСТ 21.101-97 и действующих технических условий.

-Все материалы, изделия и арматура должны иметь паспорта, сертификаты соответствия и быть разрешены к применению на территории Республики Казахстан.

#### Изготовление трубопроводов

-Трубопроводы следует изготавливать из материалов, указанных в проекте, с соблюдением требований соответствующих ГОСТ и ТУ.

-Сварные соединения выполнять ручной дуговой или аргонодуговой сваркой по ГОСТ 16037 и ГОСТ 32569. Качество сварных швов должно соответствовать категории, установленной проектом.

-Торцы труб перед сваркой должны быть зачищены от заусенцев, ржавчины и масла.

-Соединение трубопроводов допускается выполнять сваркой, фланцами или резьбой -- в зависимости от проектных решений.

-Компенсацию температурных деформаций предусматривать компенсаторами или естественной гибкостью трубопроводов.

#### Монтаж трубопроводов

-Монтаж трубопроводов производить в соответствии с проектной документацией, с соблюдением отметок, уклонов, направлений потоков и расположения арматуры.

-Трубопроводы должны монтироваться на предусмотренных проектом опорах, подвесках и кронштейнах. Конструкции опор -- по ГОСТ 14911 и ГОСТ 3242.

-Арматуру устанавливать согласно указаниям проекта, обеспечивая удобство эксплуатации и обслуживания. Штоки вентилей -- преимущественно в вертикальном положении.

-При проходе трубопроводов через строительные конструкции предусматривать металлические или пластиковые гильзы. Зазоры между трубой и гильзой заполняются негорючим эластичным материалом.

-После монтажа необходимо провести очистку внутренней поверхности трубопроводов от строительного мусора и загрязнений.

-Изоляцию трубопроводов выполнять после проведения испытаний и устранения возможных дефектов.

#### Испытания трубопроводов

-После завершения монтажа трубопроводы систем отопления и вентиляции должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию на прочность и герметичность.

-Давление испытаний принимать равным 1,25 рабочего, но не менее 0,6 МПа (если не указано иначе проектом).

-Испытания проводятся после выдержки трубопровода под давлением не менее 10 минут. Падение давления и признаки течи не допускаются.

-Результаты испытаний оформляются актом установленной формы.

-При невозможности проведения гидравлических испытаний допускается пневматическое испытание при давлении 0,1-0,15 МПа.

#### Контроль качества

-Контроль качества сварных соединений, испытаний и огнезащитной обработки должен проводиться представителем технического надзора и оформляться актами установленной формы.

-Все скрытые работы (монтаж, испытание, изоляция, огнезащита) подлежат освидетельствованию до последующих операций.

#### Огнезащита воздуховодов

Для обеспечения требуемого предела огнестойкости воздуховодов, предусмотренных проектной документацией, выполняется огнезащитная обработка металлических воздуховодов огнезащитным составом (краской), сертифицированным в установленном порядке. Огнезащита выполняется в соответствии с требованиями и нормами РК, ГОСТ Р 53295, а также инструкциями производителя применяемого огнезащитного состава.

#### Подготовка поверхности

Перед нанесением огнезащитного покрытия поверхность воздуховодов должна быть очищена от пыли, загрязнений, следов коррозии, влаги и конденсата. Очистка выполняется сухим способом или влажными салфетками с последующей сушкой. Допускается применение растворителей, рекомендованных производителем покрытия.

Температура воздуха и поверхности при выполнении работ — не ниже +5°C, относительная влажность — не более 80 %.

#### Грунтование

При необходимости поверхность должна быть загрунтована совместимой грунтовкой, указанной в технологической карте производителя огнезащитного состава. Для оцинкованных воздуховодов грунтование выполняется только в случаях, прямо предусмотренных регламентом производителя.

#### Нанесение огнезащитного покрытия

Огнезащитная краска наносится безвоздушным методом, кистью или валиком (участки с ограниченным доступом) в один или несколько слоёв с межслойной сушкой согласно инструкции производителя.

Покрытие должно быть ровным, без пропусков, наплывов и непрокрашенных зон.

#### Толщина покрытия

Суммарная толщина сухого слоя покрытия обеспечивается в соответствии с требуемым проектом пределом огнестойкости (EI 30, EI 45, EI 60, EI 90, EI 120). Толщина определяется по таблицам производителя огнезащитного состава с учётом толщины металла и размеров воздуховода.

Контроль толщины покрытия осуществляется не менее чем в трёх точках на 1 м².

#### Контроль качества и приёмка

В процессе и по завершении работ выполняется контроль:

- соответствия толщины покрытия проектной;
- качества нанесения;
- отсутствия дефектов;
- соблюдения технологических параметров.

Подрядчик предоставляет:

- сертификаты соответствия на огнезащитный состав;
- технологическую карту;
- журнал производства работ;
- акты скрытых работ;
- протоколы измерения толщины покрытия.

#### Требования к эксплуатации и восстановлению покрытия

До полного высыхания покрытия (не менее 48–72 часов, если иное не указано производителем) запрещаются механические воздействия на воздуховоды, монтаж подвесов, теплоизоляции и других элементов.

При повреждениях огнезащитное покрытие подлежит восстановлению до проектной толщины с составлением соответствующего акта.

## 7 Внутренний водопровод и канализация

### Решения по инженерному оборудованию и инженерным системам

#### Внутренний водопровод и канализация

Рабочий проект марки ВК разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, техническое заключение по техническому обследованию и оценке технического состояния строительных конструкции и инженерных сетей выданное ТОО « » от 04.05.2025г, ТУ № 05/3-2183 от 29.09.2025г (внимание – уточнить кадастровый номер и этажность здания, не соответствует рабочему проекту ) выданных ГКП на ПХВ "Алматы Су" Управления энергетики и водоснабжения города Алматы, в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СН РК 4.01-01-2011\*, СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

- СН РК 3.03-15-2014, СП РК 3.03-115-2014 "Проектирование железнодорожных вокзалов";
- СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности", утвержденный приказом № 405 Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17 августа 2021 г.
- ГОСТ 21.601-2011 "Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации";
- ГОСТ 21.205-93 Условные обозначения элементов санитарно-технических систем;
- ГОСТ 32415-2013 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления»

Характеристика объекта - Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы - 1, расположенного по адресу: г. Алматы, Турксибский район, улица Станционная, дом №5.

- Расчет систем водопровода и канализации произведен согласно СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений". Расходы воды по объекту приведены в таблице основных показателей.

В рабочем проекте предусмотрены следующие системы водоснабжения и канализации:

- система хозяйственно-питьевого водопровода В0
- система хозяйственно-питьевого водопровода В1 (вокзал)
- система хозяйственно-питьевого водопровода В1.1 (кафе, бары)
- система горячего водопровода Т3 (вокзал)
- система горячего водопровода Т3.1 (кафе, бары)
- система бытовой канализации К1 (вокзал)
- система бытовой канализации К1.1 (кафе, бары)
- система производственной канализации К3 (кафе, бары)
- система бытовой канализации К1п (подвал)
- система дренажной напорной канализации К3Н
- система дождевой канализации К2.

#### **Система хозяйственно-питьевого водопровода.**

Проектом предусмотрена реконструкция здания железнодорожного вокзала с заменой существующих старых сетей на новые.

Сети хоз-питьевого и противопожарного водопровода приняты отдельными. Система внутреннего противопожарного водопровода разработана в разделе АПТ. Источник водоснабжения - существующий водовод Д=300 мм, проложенный южнее объекта, гарантированный напор в сети - 24 м.

Качество воды в водопроводе соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 "Вода питьевая".

Для хоз-питьевых нужд предусмотрена насосная установка повышения давления в комплекте с напорным и всасывающим коллекторами, задвижками, обратными клапанами и мембранным напорным баком, щитом управления Q=28,57 м³/час, Н=16 м, 3\*1.5 кВт (2 раб, 1 рез), 3ф, 400 в с частотным преобразователем. Насосы комплектуются на общей фундаментной раме с общей трубной обвязкой, центральным прибором управления и кабельной разводкой. Для насосов предусмотрена защита от сухого хода и автоматическое переключение на резервный насос в случае неисправности рабочего. Для уменьшения частоты включения насоса и исключения гидроударов в системе водопровода, в установке повышения давления предусмотрен мембранный напорный бак. Для регулирования неравномерности водопотребления на сети хоз-питьевого назначения предусмотрены гидропневмобаки емкостью по 500 л каждый. В насосной предусмотрен общий водомерный узел с обводной линией.

Магистральные сети системы водопровода проложены под потолком подвала и приняты тупиковыми. В здание предусмотрено два ввода, проложенных по существующим отверстиям, первый ввод Ø 100 - от городского водопровода, второй ввод (резервный) Ø 100- от сети водопровода, принадлежащего "Темир Жолы Су". Сети проектируемой системы хо-питьевого

водопровода приняты отдельными для вокзала и кафе, баров с устройством отдельных счетчиков, расположенных в насосной.

Сети проектируемых систем водопровода приняты: магистрали и стояки - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75. Разводка по санузлам и помещениям предусмотрена из полипропиленовых труб PN 10 по ГОСТ 32415-2013. Полипропиленовые трубы на планах и схемах обозначены с указанием толщины стенок, стальные трубы указаны с условным диаметром.

На ответвлениях от магистральной сети и стояках предусмотрена установка запорной арматуры.

Предусмотрена тепловая изоляция магистральных сетей, включая стояки, кроме подводов к водоразборным приборам. Теплоизоляция выполнена гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 9 мм.

#### **Система горячего водопровода.**

Система горячего водоснабжения согласно заданию на проектирование от электроподогревателя и предназначена для подачи воды к санитарным и технологическим приборам.

Проектом приняты электрические полотенцесушители.

Сети проектируемой системы приняты: магистрали - из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, разводка по санузлам и помещениям - из полипропиленовых труб PN 10 по ГОСТ 32415-2013. Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком подвала.

Предусмотрена тепловая изоляция для подающих трубопроводов системы горячего водоснабжения, включая стояки, кроме подводов к водоразборным приборам. Теплоизоляция выполнена гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX" толщиной 13 мм. На ответвлениях от магистральной сети и стояках предусмотрена установка запорной арматуры.

#### **Система хозяйственно-бытовой канализации.**

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода сточных вод от сантехприборов. Отвод стоков осуществляется самотеком. Магистральные сети прокладываются по подвалу монтируются из канализационных чугунных труб по ГОСТ 6942-98. Сети проектируемых систем прокладываются открыто по полу и монтируются из канализационных полипропиленовых труб по ГОСТ 32414-2013. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,3 м выше кровли. Вытяжные части канализационных стояков, проходящих в холодном контуре тех.этажа, изолируются изоляцией "K-FLEX" толщиной 100мм.

На сети канализации, отводящей стоки от приборов, расположенных в подвальном этаже ниже отм. 0,000, предусмотрены обратные клапаны, расположенные в приемках.

Сети проектируемой системы канализации приняты отдельными для вокзала и кафе с устройством отдельных выпусков.

#### **Система производственной канализации.**

Система производственной канализации предусмотрена для отвода сточных вод от санитарных приборов, расположенных в моечных кухнях, в барах, а также для отвода дренажных вод технологического оборудования. Отвод стоков осуществляется самотеком. Подключение моечных ванн и технологического оборудования осуществляется с разрывом струи 20мм. Сети монтируются открыто по помещениям из канализационных полипропиленовых труб по ГОСТ 32414-2013. Магистральные сети прокладываются по подвалу монтируются из канализационных чугунных труб по ГОСТ 6942-98. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. На выпусках производственных сточных вод предусмотрены колодцы-жироуловители (см. НБК). Вытяжные части канализационных стояков, проходящих в холодном контуре тех.этажа, изолируются изоляцией "K-FLEX" толщиной 100мм.

#### **Система напорной дренажной канализации.**



Система дренажной напорной канализации предусмотрена для отвода стоков с технических помещений, а также для отвода воды из подземного перехода. Для этого предусмотрены приемки с дренажными насосами. Сети приняты из стальных электросварных труб. Стальные трубы окрашиваются эмалью ПФ-133 по грунтовке ГФ-021. Выпуски воды предусмотрены в наружную сеть ливневой канализации. В подземном переходе также предусмотрены приемки с дренажными насосами. Отвод воды также предусмотрен в сеть ливневой канализации.

#### **Система дождевой канализации.**

Для отвода дождевых и талых стоков с кровли здания предусмотрена система дождевой канализации. Ливневые стоки с кровли здания отводятся в систему наружной ливневой канализации. Участки трубопроводов, проложенных по проходящих в холодном контуре тех.этажа, изолируются тепловой изоляцией "K-FLEX" толщиной 100мм.

Водосточные воронки приняты с электрообогревом (см. разд. ЭЛ). Трубопроводы проектируемой системы выполнены из водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

#### **Примечания:**

При скрытой прокладке сетей и стояков водопровода и канализации в местах установки ревизий, прочисток и запорной арматуры предусмотреть лючки размером 300х400 мм. В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводы прокладывать в гильзах.

Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом вдоль продольной оси. В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение должны быть предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец.

Размер отверстий для пропуска труб через стены и фундаменты выполнить с зазором вокруг трубы - 200 мм. Зазор заполнить эластичным водо- и газонепроницаемым материалом (СН РК 4.01-01-2011 п. 5.2.9). Все стальные неизолированные трубопроводы, прокладываемые открыто, окрашиваются краской за 2 раза. Отверстия в стенах и перекрытиях, не показанные в разделе "КЖ", выполнить по месту.

#### **Монтаж и испытание систем**

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013, СН РК 4.01-05-2002 и технических требований фирм-производителей оборудования и материалов.

В соответствии с СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы"

Раздел 5.1.6 - проводится "Операционный контроль качества сварочных работ".

Раздел 6.1.11- На сооружаемых трубопроводах подлежат приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ следующие этапы и элементы скрытых работ:

- подготовка основания под трубопроводы; устройство упоров;
- величина зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением (под полом подвала).

Раздел 7.1.1. К завершению монтажных работ необходимо выполнить:

- испытания систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения гидростатическим или манометрическим методом с составлением акта согласно Приложению И, а также промывку систем в соответствии с положением 6.1.27 настоящих Правил;
- испытание систем внутренней канализации и водостоков с составлением актов согласно Приложению К.

#### **Основные показатели по водоснабжению и водоотведению объекта.**

Наименование потребителя	Расход хол. воды В1 в т.ч.ТЗ / В1			Расход горячей воды			Канализация		
	л/с	м³/ч	м³/сут	л/с	м³/ч	м³/су	л/с	м³/ч	м³/сут

						т			
<b>1.1. Пассажиры</b>	<b>0,84 / 0,44</b>	<b>1,61 / 0,78</b>	<b>105,97 / 42,39</b>	<b>0,54</b>	<b>1,03</b>	<b>63,58</b>	<b>0,84</b>	<b>1,61</b>	<b>105,97- K1</b>
<b>1.2. Персонал</b>	<b>0,507 / 0,275</b>	<b>0,75 / 0,36</b>	<b>2,9 / 2,088</b>	<b>0,33</b>	<b>0,47</b>	<b>0,812</b>	<b>0,507</b>	<b>0,75</b>	<b>2,9 K1</b>
<b>1.3. Коммерческие помещения</b>	<b>0,46 / 0,28</b>	<b>0,74/ 0,43</b>	<b>0,96/ 0,54</b>	<b>0,28</b>	<b>0,42</b>	<b>0,42</b>	<b>0,46</b>	<b>0,74</b>	<b>0,96-K1</b>
<b>1.4. Обеденный зал кафе на 148 мест</b>	<b>4,94/ 3,29</b>	<b>12,69/ 8,46</b>	<b>56,4/ 37,6</b>	<b>2,07</b>	<b>5,0</b>	<b>18,80</b>	<b>4,94</b>	<b>12,69</b>	<b>56,4- K3</b>
<b>1.5. Кофейня - 28 мест.</b>	<b>1,19/ 0,79</b>	<b>2,43 / 1,62</b>	<b>5,28 / 3,52</b>	<b>0,56</b>	<b>1,08</b>	<b>1,76</b>	<b>1,19</b>	<b>2,43</b>	<b>5,28 - K3</b>
<b>1.6. Механизованная уборка вокзала</b>			<b>32,21/ 12,89</b>			<b>19,32</b>			
<b>Итого по вокзалу:</b>	<b>7,937 / 5,075</b>	<b>18,22/ 11,65</b>	<b>203,72/ 99,028 (в т.ч. полив 32,21/ 12,89)</b>	<b>3,78</b>	<b>8,0</b>	<b>104,6 92</b>	<b>7,937 +1,6= 9,537</b>	<b>18,22</b>	<b>203,72 (K1+K3)</b>

## 9.1 Автоматическая система водяного спринклерного пожаротушения.

### 1.Общая часть.

#### 1.1. Основания для проведения работ.

Проект автоматического спринклерного пожаротушения для объекта: «Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1 улица Станционная, №5. Турксибский район» (насосная станция АПТ), разработан на основании:

- а) задания на проектирование;
- б) действующих строительных норм и правил проектирования: СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»; государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности, СП РК 3.03-105-2014 «Стоянки автомобилей»;
- в) чертежей архитектурно – строительной части, смежных инженерных сетей.
- г) технических данных, предоставленных фирмами изготовителями применяемого оборудования.

#### 2. Краткая характеристика объекта и защищаемых помещений.

Вид строительства - реконструкция.

Здание вокзала представляет собой трехэтажное сооружение с подвальными этажами, размером в плане 151,4х32 м, конструктивно выполнен из железобетонных и стальных конструкций.

Степень огнестойкости II. На отм. -3,900; -5,100 расположены помещения общественного назначения и технические помещения. На 1-3 этажах расположены общественные, административные помещения, предприятия общественного питания, гостиница. Все защищаемые помещения отапливаемые, с температурой воздуха выше +5 °С.

### 3. Основные проектные решения.

#### 3.1. Обоснование потребности в автоматическом пожаротушении.

На основании СН РК 2.02-02-2023, п.3.1.2, п. 8.1.6. проектом предусматривается спринклерная водяная установка пожаротушения, совмещенная с внутренним по жарным водопроводом.

#### 3.2 Выбор системы и оборудования автоматического пожаротушения.

При разработке проекта применено оборудование, выпускаемое серийно и имеющее сертификаты соответствия в системе сертификации ГОСТ и в системе сертификации в области пожарной безопасности.

В качестве огнетушащего вещества принята распыленная вода. Тип установки пожаротушения — спринклерная и дренчерная. Тип спринклерной установки пожаротушения — водозаполненная, для отапливаемых помещений комплекса.

Спринклерные установки пожаротушения содержат — водоисточник, в качестве которого используются резервуары противопожарного запаса воды, основной водопитатель (рабочий и резервный насос) и вспомогательный (автоматический) водопитатель, жockey насос.

В рабочем состоянии спринклерная система комплекса, до и после узлов управления находится полностью заполненной водой. Дренчерная после узла управления сухотруб.

Поддержание давления воды в спринклерных секциях, при незначительных протечках, осуществляется автоматически с помощью подпитывающего насоса (насос-жockey).

Необходимый напор при пожаротушении создают пожарные насосы, производительность насосов определяется на основании гидравлического расчета (см. приложение №1 к пояснительной записке).

Для защиты помещений многофункционального комплекса предусмотрено 4 секций спринклерного и одна дренчерного пожаротушения.

Емкость трубопроводов спринклерных секций не превышает 3м<sup>3</sup> (п.5.2.2.8 СП РК 2.02-102-2022).

Каждая спринклерная секция имеет свой узел управления. В качестве узлов управления спринклерных водозаполненных секций применяются узлы спринклерные водозаполненные, модели УУ-С100/1,6В-ВФ.04 «Шалтан». Для дренчерной секции Узел управления дренчерный с комбинированным приводом УУ-Д150/1,6(Э24, Г0,07)-ВФ.04. Все узлы управления производства ЗАО «Спецавтоматика».

Узлы управления располагаются в техническом помещении узловой станции пожаротушения, расположенной в отдельном помещении №080 на отм. -5,100, на общем напорном коллекторе.

Согласно предельной температуре окружающей среды в зоне расположения спринклерных оросителей, номинальная температура срабатывания оросителей принимается 68оС.

По опасности развития пожара, по помещениям общественных зданий, принимаем группу помещений — 1, согласно СН РК 2.02-02-2023.

С учетом выбранной группы объекта защиты, определяем параметры установок пожаротушения в соответствии с Таблицей 1 СП РК 2.02-102-2022.

По 1-й группе:

- интенсивность орошения водой - 0,08 л/(с\*м<sup>2</sup>);
- минимальный свободный напор перед спринклерным оросителем — 0,5 МПа;
- максимальная площадь орошения спринклерного оросителя — не менее 12 м<sup>2</sup>;
- расстояние между спринклерными оросителями — не более 4 м;
- площадь для расчета расхода воды — 120 м<sup>2</sup>;

- продолжительность работы спринклерной установки – 30 мин.

Компоновка оросителей на распределительном трубопроводе спринклерного пожаротушения выполняется по тупиковой схеме, с установкой на тупиковом распределительном трубопроводе не более 6 оросителей.

Системой спринклерного пожаротушения защищаются все помещения вокзала, за исключением помещений санузлов, лестничных клеток, электрощитовых и вентиляционных камер.

Сброс аварийных и технологических проливов, в насосной станции пожаротушения и спринклерных секций для центра, предусмотрен в дренажную систему, разработанную разделом ВК.

### 3.3 Выбор и размещение оросителей.

Размещение спринклерных оросителей на плане защищаемых помещений выполнено с учетом конструкций перекрытий, шага колонн и ригелей.

Количество оросителей на одной секции спринклерного пожаротушения не превышает 800 шт (п.5.2.2.15 СП РК 2.02-102-2022).

Спринклерные оросители устанавливаются розеткой вверх в помещениях вокзала и в помещениях центра без подвесных потолков, и вниз, для помещений с подвесным потолком.

На каждой ветви распределительного трубопровода системы пожаротушения предусматривается установка автоматических спринклерных оросителей типа СВО0-РВо0,35-Р1/2/Р68.ВЗ - «СВВ-10» и СВО0-РНо0,35-Р1/2/Р68.ВЗ - «СВН-10», с диаметром выходного отверстия 10мм.

Температура разрушения теплового замка принята 68оС.

Сетка установки спринклерных оросителей проектом принята не более 3,0м x 4,0м.

В ходе монтажных работ расположение распыляющих розеток спринклерных оросителей розеткой вверх, от плоскости перекрытия выполнить на расстоянии от 0,08м до 0,4м.

Предусмотрена установка дополнительных оросителей под коробами системы вентиляции шириной 0,75м. и более.

### 3.4 Выбор и прокладка трубопроводов.

Подводящие, питающие и распределительные трубопроводы установки автоматического пожаротушения запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\* со сварными, фланцевыми и муфтовыми соединениями.

Диаметры запроектированных труб подобраны на основании проведенного гидравлического расчета сети установки.

Всасывающий трубопровод, диаметром 273 мм, предусмотрен закольцованным от резервуара, с хранимым противопожарным объемом воды.

Весь всасывающий водопровод разбит на ремонтные участки задвижками с ручным приводом.

Напорный трубопровод, диаметром 219 мм, запроектирован кольцевым, с установкой на одном коллекторе восьми спринклерных узлов управления.

Питающие трубопроводы спринклерных секций приняты кольцевыми и тупиковыми. Диаметры трубопроводов определены гидравлическим расчетом и приняты: 100мм.

Трассировка питающих и распределительных трубопроводов выполнена с учетом конструкции перекрытий и планировки защищаемых помещений.

На каждой спринклерной секции автоматического пожаротушения помещений предусмотрена установка промывочных кранов Ду=50мм.

На всех спринклерных секциях предусмотрены сливные краны Ду=50мм.

Крепление распределительных и питающих трубопроводов выполняются типовыми узлами крепления трубопровода установок автоматического пожаротушения (Серия 5.908-1) к

строительным конструкциям зданий. Шаг крепления опор для труб диаметром от 57 мм и выше – не более 6м, для остальных диаметров не более 4 м.

Трубопроводы воздушных спринклерных секций прокладываются с уклоном в сторону сливных устройств и узлов управления.

В ходе монтажных работ все трубопроводы автоматической системы пожаротушения окрашиваются за два раза краской ПФ-115 по очищенной, обезжиренной и грунтованной поверхности. Цвет окраски трубопроводов, водозаполненных спринклерных секций – зеленый, воздушных спринклерных секций – синий.

#### 4. Гидравлический расчет.

Гидравлический расчет сети выполнен по методике СП РК 2.02-102-2022 приложение Б из условия возникновения на объекте самого неблагоприятного варианта пожара. За расчетный пожар принят пожар в секции В21.3, на отметке +7,200, на площади 120м<sup>2</sup>. См. приложение №1 к пояснительной записке.

##### 4.1 Исходные данные для расчета.

Согласно СП РК 2.02-102-2022, интенсивность орошения спринклерной установки составит – 0.08 л/с\*м<sup>2</sup>.

Продолжительность работы установки – 30 мин.

Площадь для расчета расхода воды – 120м<sup>2</sup>.

##### 4.2 Выбор типа оросителей.

Проектом предусматриваются спринклерные оросители СВО0-РВо0,35-Р1/2/Р68.В3 и СВО0-РВ(Н)о0,35 с диаметром выходного отверстия 10 мм.

Расчетный расход воды (Qd, л/с) через ороситель определяем по формуле Б.1 прил. Б СП РК 2.02-102-2022.

Площадь защищаемая одним оросителем - 12м<sup>2</sup>.

0,08 л/с \* 12 м<sup>2</sup> = 0,96 л/с. (нормативный расход воды через ороситель для группы помещений 1).

Для диаметра 10 мм

$$Q_d = k \sqrt{H} = 0,35 \times \sqrt{H} = 0,96 \text{ л/с.}$$

$$H = (Q_d / k)^2 = (0,96 / 0,35)^2 = 7,5 \text{ м}$$

где k – коэффициент производительности спринклерного оросителя диаметром выходного отверстия 10 мм., определяемый согласно документации на изделие.

H – свободный минимальный напор у диктующего оросителя.

Согласно расчетам, для создания нормативной интенсивности орошения через спринклерный ороситель, перед самым удаленным оросителем необходимо создать давление 7,5 м.в.ст.

##### 4.3 Определение расчетных параметров пожарных насосных установок.

Для целей автоматического пожаротушения, предусматривается устройство повысительной насосной установки.

Насосная установка состоит из одного рабочего насосов, одного резервного. Параметры насосной установки (напор и расход) определяются гидравлическим расчетом.

Расчетный напор насосной установки определяется по формуле:

$$H_n = H_{од} + 1,2 \cdot (h_c + h_{вл}) + H_{уу} + \Delta Z;$$

Где:

$H_n$  - напор на насосе, м вод. Ст;

$H_{од}$  - напор у диктующего оросителя, м вод. Ст.;

1,2 – коэффициент, учитывающий 20 % потерь напора на местные сопротивления;

$h_c$  - потери напора по длине трубопроводной сети, м. Вод. Ст;

$h_{вл}$  - потери напора по длине всасывающей линии, м вод. Ст;

$H_{уу}$  - потери напора в узле управления, м вод. Ст;

$\Delta Z$  - разность отметок между диктующим оросителем и нижним уровнем воды в резервуаре, м.

Расчет параметров насосных установок см. приложение №1 к пояснительной записке.

## 5. Схема работы установки автоматического пожаротушения.

Спринклерная установка включается автоматически при повышении температуры внутри помещения до заданного предела. Функцию пожарного извещателя выполняет тепловой замок спринклерного оросителя. Наличие замка обеспечивает герметизацию выходного отверстия оросителя.

В качестве контрольно сигнальных клапанов используются узлы управления спринклерные УУ-С100/1,6В-ВФ.04 и УУ-С100/1,6Вз-ВФ.04, обеспечивающие автоматическое включение электрических и гидравлических противопожарных устройств при срабатывании системы, являясь одним из основных элементов автоматической системы пожаротушения.

При заполнении спринклерной системы, вода (воздух) заполняет весь распределительный трубопровод (над клапаном), питательный трубопровод (под клапаном) заполняется водой, таким образом устанавливается одинаковое давление во всей системе. Заданное давление под клапаном поддерживается с помощью насоса подкачки (жокей-насоса).

При установлении одинакового давления над и под клапаном возвратная пружина клапана закрывает поворотный диск, прижимая его к проточенному желобу седла и прекращая доступ воды в сигнальную ветку обвязки. Клапан остается в закрытом положении, пока давление в системе равно или более, чем в питающем трубопроводе. Давление в распределительном трубопроводе, как правило, превышает давление в питающем трубопроводе, так как избыточное давление, возникающее при колебаниях подачи воды, уходит через байпасную обвязку клапана и поглощается системой над клапаном. При нормальных условиях диск клапана находится в закрытом положении, однако внезапное повышение давления в питающем трубопроводе приводит к кратковременным поворотам диска. В подобных случаях, когда клапан приоткрыт, некоторое количество воды проникает в замедляющую камеру. Там вода собирается, не вызывая сигнала ложной тревоги.

При срабатывании хотя бы одного спринклерного оросителя происходит падение давления в распределительном трубопроводе и под действием давления в питающей системе открывается поворотный диск клапана. Через открывшийся клапан вода поступает в замедляющую камеру, но при открытом клапане объем воды в сигнальной линии слишком велик, и дренаж замедляющей камеры с ним не справляется. Камера быстро заполняется водой, и поток активизирует электрический сигнализатор давления.

Мембранный универсальный сигнализатор давления (СДУ) предназначен для выдачи сигналов о поступлении огнетушащих веществ в питающие трубопроводы установок водяного пожаротушения при срабатывании узлов управления. Сигнал от СДУ при срабатывании узла управления поступает на прибор управления который в свою очередь формирует команду «Пожар».

Прибор управления, предназначен для автоматического:

- управления пожарными насосами (ПН) и жокей-насосом;
- приема команд и выдачи тревожных извещений по интерфейсной линии связи;
- контроля исправности контролируемых цепей (КЦ) и цепей управления оборудованием;

При срабатывании спринклерного оросителя, сигнал о пожаре вырабатывается сигнализатором давления универсальным на контрольно-сигнальном клапане и манометром установленном на питающем трубопроводе. Прибор переходит в режим «Запуск насосов». Для уменьшения опасности ложного срабатывания основного насоса, сигнал манометра и СДУ дублируют.

При переходе в режим «Запуск насосов» прибор запускает рабочий насос и ожидает выхода на режим. После выхода насоса на режим прибор переходит в режим «Работает основной насос». Если время выхода на режим истекло, а основной насос не сработал, прибор переходит в режим «Работает резервный насос». При переходе в режим «Работает резервный насос» прибор выключает рабочий насос и запускает резервный.

При конфигурации с "жокей-насосом", прибор управляет пожарными насосами и жокей-насосом. В режиме "Автоматическое управление" прибор управляет жокей-насосом по двум датчикам давления. При сработке ДД низкого уровня давления, жокей-насос включается.

При размыкании ДД низкого уровня и сработке ДД верхнего уровня давления жокей-насос выключается. При переходе в режим "Запуск насосов" жокей-насос отключается.

Все устройства системы предназначены для круглосуточной работы.

## 6. Сведения об организации производства и ведении монтажных работ.

Крепление трубопроводов выполняется непосредственно к конструкции здания типовыми узлами крепления по Серии 5.908-1.

Контроль качества сварных соединений производить в соответствии с ГОСТ 3242-79, ГОСТ 12.0.026-76 и РД 009-01-96.

Наружные поверхности трубопроводов, кроме резьбовых соединений и уплотнительных поверхностей окрасить защитной краской за два раза по ГОСТ 10503-71.

При монтаже и эксплуатации установок руководствоваться требованиями, заложенными в техническую документацию заводами изготовителями данного оборудования, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.3.046, ГОСТ 12.2.005.

Монтаж автоматической установки водяного пожаротушения, организацию производства и ведение монтажных работ, необходимо производить в следующей последовательности:

подготовительные работы, обмеры защищаемых помещений, разбивка трубопроводов, обвязка и установка узла управления, монтаж питающих и распределительных трубопроводов, гидравлические испытания трубопроводов, окраска трубопроводов.

К подготовительным работам относятся:

- удаление из помещений легкосгораемых материалов;
- возведение лесов;
- подготовка строительного материала и рабочих мест.

Соединения труб следует располагать на расстоянии не менее 200 мм от мест крепления.

При выполнении монтажа трубопроводов должны быть обеспечены:

- прочность и герметичность соединений труб и присоединение их к арматуре и приборам;
- надежность закрепления труб на опорных конструкциях и самих конструкций на основаниях;
- возможность их осмотра, промывки и продувки.

## 7. Электропитание.

Электропитание выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ),

В качестве резервного источника питания прибора сигнализации используется резервированный источник питания с аккумуляторной батареей. При использовании источника бесперебойного питания обеспечивается непрерывная работа оборудования автоматической противопожарной защиты, в течение не менее 24 ч. в дежурном режиме, и в течение не менее 3-х часов в режиме "Пожар".

Питание насосов осуществить по первой категории надежности электроснабжения (после АВР) от сети переменного тока напряжением 380В, частотой 50Гц

## 8. Заземление.

Элементы электротехнического оборудования автоматической установки пожарной автоматики должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции. Потенциалы должны быть уравновешены.

Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ), требованиями ГОСТ 12.1.030 и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

## 9. Квалификационный состав лиц по монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации.

Монтажные работы должны выполняться специализированной организацией имеющей квалифицированных специалистов и необходимые лицензии на данные виды работ, при строительной готовности объекта, в строгом соответствии с действующими нормами и правилами на монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию установок пожарной автоматики.

Монтажно-наладочные работы начинать после выполнения мероприятий по технике безопасности и акта входного контроля.

Нормативы численности персонала учитывают выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту установок противопожарной защиты предприятием эксплуатирующим эти установки.

## 10. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

К обслуживанию установки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности с отметкой в журнале. Электромонтеры должны быть обеспечены защитными средствами прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Монтажные и ремонтные работы должны производиться при снятом напряжении, в соответствии с РД 78.145-93, РД 25.964-90.

При работе с электроинструментом необходимо обеспечить выполнение требований ГОСТ 12.2.013-87.

Монтаж и демонтаж производить только:

- при отсутствии давления в ремонтируемом узле;
- исправном инструменте.

## 11. Техническое обслуживание и содержание систем противопожарной защиты здания.



Основным назначением технического обслуживания установки автоматики является поддержание её в исправном состоянии и применение мер на предупреждение неисправностей и преждевременного выхода из строя её составляющих.

Результатом технического обслуживания является надежная способность обнаружить пожар и его локализовать.

Структура технического обслуживания включает в себя следующие виды работ:

1. Техническое обслуживание - к техническому обслуживанию относится наблюдение за плановой работой установки, устранение дефектов, настройка и апробирование.
2. Плановый текущий ремонт – входит замена или ремонт проводов и кабельных сооружений. Проводятся замеры и испытания оборудования.
3. Капитальный ремонт – кроме работ по текущему ремонту входит замена изношенных элементов установки и улучшение эксплуатационных возможностей оборудования. При проведении работ по ТО следует руководствоваться вышеописанными требованиями и инструкциями.

## **9.2 Автоматическая установка пожаротушения. Насосная станция.**

### **1. Общая часть.**

#### **1.1. Основания для проведения работ.**

Проект автоматического спринклерного пожаротушения для объекта: «Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1 улица Станционная, №5. Турксибский район» (насосная станция АПТ), разработан на основании:

- а) задания на проектирование;
- б) действующих строительных норм и правил проектирования: СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»; государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности, СП РК 3.03-105-2014 «Стоянки автомобилей»;
- в) чертежей архитектурно – строительной части, смежных инженерных сетей.
- г) технических данных, предоставленных фирмами изготовителями применяемого оборудования.

### **2. Краткая характеристика объекта и защищаемых помещений.**

Вид строительства - реконструкция.

Согласно выданного заказчиком задания насосная станция предназначена для обеспечения водоснабжения спринклерной установки водяного пожаротушения совмещенной с внутренним противопожарным водопроводом здания вокзала.

Все помещения насосной –отопливаемые (средняя годовая температура выше +5С).

### **3. Основные проектные решения.**

#### **3.1. Обоснование потребности в автоматическом пожаротушении.**

На основании », п.8.1.8, п. 8.1.22.

#### **3.2 Выбор системы и оборудования насосной пожаротушения.**

При разработке проекта применено оборудование, выпускаемое серийно и имеющее сертификаты соответствия в системе сертификации ГОСТ и в системе сертификации в области пожарной безопасности.

В качестве огнетушащего вещества принята распыленная вода. Тип установки пожаротушения — спринклерная и дренчерная. Тип спринклерной установки пожаротушения – водозаполненная, для отапливаемых помещений вокзала.

Спринклерные установки пожаротушения содержат – водоисточник, в качестве которого используются резервуары противопожарного запаса воды, основной водопитатель (рабочий и резервный насос) и вспомогательный (автоматический) водопитатель, жockey насос.

Трубную разводку насосной станции выполнить из труб электросварных по ГОСТ 10704-91. Трубные соединения выполнить на сварке. Крепления трубопроводов предусмотреть на подвесках посредством типовых узлов крепления к несущим конструкциям и на стальных опорах. Окраску трубопроводов выполнить согласно Техническому регламенту "Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах". Над входом установить световое табло "Насосная станция пожаротушения". Обеспечить прямую телефонную связь между помещением охраны, насосной станцией пожаротушения и помещением узлов управления. Электропотребители установки пожаротушения относятся к первой категории надежности электроснабжением согласно ПУЭ РК. Подвод электропитания к насосной установке (по I категории надежности), а также заземление выполняет заказчик.

Сброс аварийных и технологических проливов, в насосной станции пожаротушения, предусмотрен в дренажный приемок с автоматическим насосом.

### 3.3 Выбор и прокладка трубопроводов.

Подводящие, питающие и распределительные трубопроводы установки автоматического пожаротушения запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\* со сварными, фланцевыми и муфтовыми соединениями.

Диаметры запроектированных труб подобраны на основании проведенного гидравлического расчета сети установки.

Всасывающий трубопровод, диаметром 273 мм, предусмотрен закольцованным от резервуара, с хранимым противопожарным объемом воды.

Весь всасывающий водопровод разбит на ремонтные участки задвижками с ручным приводом.

Напорный трубопровод, диаметром 219 мм, запроектирован кольцевым.

Трассировка питающих и распределительных трубопроводов выполнена с учетом конструкции перекрытий и планировки защищаемых помещений.

Крепление распределительных и питающих трубопроводов выполняются типовыми узлами крепления трубопровода установок автоматического пожаротушения (Серия 5.908-1) к строительным конструкциям зданий. Шаг крепления опор для труб диаметром от 57 мм и выше – не более 6м, для остальных диаметров не более 4 м.

В ходе монтажных работ все трубопроводы автоматической системы пожаротушения окрашиваются за два раза краской ПФ-115 по очищенной, обезжиренной и грунтованной поверхности. Цвет окраски трубопроводов, водозаполненных спринклерных секций – зеленый, воздушных спринклерных секций – синий.

### 3.5 Определение запаса воды и способы ее хранения.

Нормативная интенсивность орошения спринклерной системы, по 1-й группе помещений, составит – 0.08 л/с\*м<sup>2</sup>.

Расчетная площадь пожара – 120 м<sup>2</sup>.

Время работы установки – 30 мин.

Нормативная потребность в воде для нужд автоматического спринклерного пожаротушения составит:

$$(120 \cdot 0,08) \cdot 3,6/2 = 17,28 \text{ м}^3.$$

Нормативный расход внутреннего противопожарного водопровода составит 5,2 л/с.  
 $5,2 \cdot 3,6/2 = 9,36 \text{ м}^3.$

Нормативный расход дренчерной завесы 50 л/с.  
 $50 \cdot 3,6/2 = 90 \text{ м}^3.$

Общий нормативный расход составит  $17,28 + 9,36 + 90 = 116,64 \text{ м}^3.$

Проектом предусмотрено 2 существующих на объекте резервуара для хранения запаса воды объемом каждого 230 м<sup>3</sup>.

### 3.6 Решение по насосной станции пожаротушения.

Насосная станция пожаротушения располагается в отдельно стоящем здании на территории объекта. Помещение насосной станции пожаротушения имеет выход наружу. Размещение оборудования в насосной станции пожаротушения выполнено с учетом требований СП РК 2.02-104-2014. В помещении насосной станции пожаротушения располагаются

- : • Насосная группа установки автоматического пожаротушения;
- Насос-жокей;
- Оборудование управления и контроля;

Насосная станция пожаротушения оборудуется телефонной связью и аварийным освещением. Все электрооборудование подлежит заземлению, согласно требованиям ПУЭ РК. Для подключения передвижной пожарной техники к установке пожаротушения предусматриваются трубопроводы с выведенными наружу патрубками с обратными клапанами, оборудованными соединительными головками.

Информация о состоянии насосной установки выводится на пост круглосуточного наблюдения по адресной линии связи совмещенным с автоматической пожарной сигнализацией.

Насосная станция пожаротушения оборудуется аварийным освещением.

Для оперативного круглосуточного обслуживания оборудования автоматического пожаротушения назначается дежурный персонал. На входе в насосную установлено световое табло с надписью «Станция пожаротушения».

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники насосной станции пожаротушения отнесены к первой категории надежности, согласно СНиП РК 4.01-02-2009\* и ПУЭ РК.

Для подключения передвижной пожарной техники на внешнюю стену здания, на отм. +1,500 от уровня земли, выведены два патрубка с цапковыми гайками ГЦ-80.

### 4. Сведения об организации производства и ведении монтажных работ.

Крепление трубопроводов выполняется непосредственно к конструкции здания типовыми узлами крепления по Серии 5.908-1.

Контроль качества сварных соединений производить в соответствии с ГОСТ 3242-79, ГОСТ 12.0.026-76 и РД 009-01-96.

Наружные поверхности трубопроводов, кроме резьбовых соединений и уплотнительных поверхностей окрасить защитной краской за два раза по ГОСТ 10503-71.

При монтаже и эксплуатации установок руководствоваться требованиями, заложенными в техническую документацию заводами изготовителями данного оборудования, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.3.046, ГОСТ 12.2.005.

Монтаж автоматической установки водяного пожаротушения, организацию производства и ведение монтажных работ, необходимо производить в следующей последовательности:

подготовительные работы, обмеры защищаемых помещений, разбивка трубопроводов, обвязка и установка узла управления, монтаж питающих и распределительных трубопроводов, гидравлические испытания трубопроводов, окраска трубопроводов.

К подготовительным работам относятся:

- удаление из помещений легкосгораемых материалов;
- возведение лесов;
- подготовка строительного материала и рабочих мест.

Соединения труб следует располагать на расстоянии не менее 200 мм от мест крепления.

При выполнении монтажа трубопроводов должны быть обеспечены:

- прочность и герметичность соединений труб и присоединение их к арматуре и приборам;
- надежность закрепления труб на опорных конструкциях и самих конструкций на основаниях;
- возможность их осмотра, промывки и продувки.

## 5. Электропитание.

Электропитание выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ),

В качестве резервного источника питания прибора сигнализации используется резервированный источник питания с аккумуляторной

батареей. При использовании источника бесперебойного питания обеспечивается непрерывная работа оборудования автоматической противопожарной защиты, в течение не менее 24 ч. в дежурном режиме, и в течение не менее 3-х часов в режиме "Пожар".

Питание насосов осуществить по первой категории надежности электроснабжения (после АВР) от сети переменного тока напряжением 380В, частотой 50Гц

## 6. Заземление.

Элементы электротехнического оборудования автоматической установки пожарной автоматики должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции. Потенциалы должны быть уравновешены.

Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ), требованиями ГОСТ 12.1.030 и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

Сопrotивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

## 7. Квалификационный состав лиц по монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации.

Монтажные работы должны выполняться специализированной организацией имеющей квалифицированных специалистов и необходимые лицензии на данные виды работ, при строительной готовности объекта, в строгом соответствии с действующими нормами и правилами на монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию установок пожарной автоматики.

Монтажно-наладочные работы начинать после выполнения мероприятий по технике безопасности и акта входного контроля.

Нормативы численности персонала учитывают выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту установок противопожарной защиты предприятием эксплуатирующим эти установки.

#### 8. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

К обслуживанию установки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности с отметкой в журнале. Электромонтеры должны быть обеспечены защитными средствами прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Монтажные и ремонтные работы должны производиться при снятом напряжении, в соответствии с РД 78.145-93, РД 25.964-90.

При работе с электроинструментом необходимо обеспечить выполнение требований ГОСТ 12.2.013-87.

Монтаж и демонтаж производить только:

- при отсутствии давления в ремонтируемом узле;
- исправном инструменте.

#### 9. Техническое обслуживание и содержание систем противопожарной защиты здания.

Основным назначением технического обслуживания установки автоматики является поддержание её в исправном состоянии и применение мер на предупреждение неисправностей и преждевременного выхода из строя её составляющих.

Результатом технического обслуживания является надежная способность обнаружить пожар и его локализовать.

Структура технического обслуживания включает в себя следующие виды работ:

1. Техническое обслуживание - к техническому обслуживанию относится наблюдение за плановой работой установки, устранение дефектов, настройка и апробирование.
2. Плановый текущий ремонт – входит замена или ремонт проводов и кабельных сооружений. Проводятся замеры и испытания оборудования.

3. Капитальный ремонт – кроме работ по текущему ремонту входит замена изношенных элементов установки и улучшение эксплуатационных возможностей оборудования.

При проведении работ по ТО следует руководствоваться вышеописанными требованиями и инструкциями.

### **9.3 Автоматическая установка пожаротушения.**

#### **Автоматизация**

#### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (Электротехническая часть)**

Приборы "Поток-3Н", "ШКП" установить в насосной станции пожаротушения.

Приборы "Сигнал-10", "С2000-КДЛ", "С2000-АР8" установить в насосной станции пожаротушения.

Оборудование сигнализации С2000-М, ПОТОК-БКИ, "С2000-СП1" установить в помещении комнаты охраны.

Сигнальные кабели сигнализации проложить по существующим трассам.

В насосной станции кабель уложить в кабельном канале и кабельном лотке.

Щиты автоматики и сигнализации заземлить согласно ПУЭ РК.

Все электрические соединения выполнить в соответствии с технической документацией.

Датчики давления установить на подводящем трубопроводе.

## 10.1 Раздел ЭОМ

### Подраздел ЭО

1. Проектом предусматривается устройство общего освещения здания вокзала от щитов освещения ЩО, расположенных на всех этажах, и аварийного, эвакуационного освещения от щитов аварийного освещения ЩАО.
2. Тип, количество и расположение светильников приняты с учётом норм освещённости в соответствии с технологическим назначением, дизайн-проектом и площадью освещаемых помещений.
3. Монтаж групповых осветительных сетей выполняется кабелем марки ВВГнг(А)-LS скрыто под штукатуркой, за подшивными и подвесными потолками в ПВХ трубах.
4. Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, необходимо присоединить к заземляющей жиле питающего кабеля.
5. Коридоры и помещения с двумя или более входами/выходами оборудованы проходными и перекрёстными переключателями для возможности включения/выключения освещения у любой двери/прохода.
6. Все монтажные и пусконаладочные работы должны быть произведены в соответствии с требованиями ТБ и ПУЭ РК.

### Подраздел ЭМ (Силовое электрооборудование)

Проект электроснабжение выполнен на основании Технических условий №5029 от 09.11.2018г, выданных исходных данных по размещению и технических характеристик оборудования, а так же заданий от смежных разделов, в соответствии с правилами устройств электроустановок ПУЭ, нормативных документов СН 3.03-15-2014, СП РК 4.04-106-2013, а так же ГОСТ 21.608-2014 и ГОСТ 21.613-2014.

Питание вокзала осуществляется от реконструируемого РУ-0,4кВ ТП-814. Трансформаторная подстанция (ТП 6/0,4кВ) с силовыми трансформаторами с глухозаземленной нейтралью, со схемой соединения обмоток "треугольник-звезда". Система заземления нейтрали от ТП-6/0,4кВ - TN-C-S. К распределительным щитам здания питающие кабели выполнены 4-х проводными с объединенным PEN проводником. Разделение на рабочий защитный проводник и рабочий нейтральный проводник выполнено в распределительных щитах здания.

Для распределения электроэнергии по зданию в главных щитовых вокзала и отдельных помещениях, без доступа посторонних, предусмотрена установка отдельных вводно-распределительных устройств ВРУ. Щиты получают питание от РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции ТП 6/0,4кВ, расположенной на территории вокзала.

Питание потребителей выполнено согласно их категоричности, ответственности токоприемников по их значимости и месту расположения. Управление системами вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, освещения и технологическим нагрузками выполнено с возможностью центрального управления посредством щитов автоматики (учтено разделом АСУД), а также вручную с места. Выключатели ручного управления вентиляторами установить по месту.

Для питания технологических и бытовых потребителей вокзала предусмотрены вводно-распределительные устройства:

ВРУ-1, ВРУ-2, ЩАВР-1, ЩАВР-2.

Системы пожарной безопасности питаются от распределительных щитов ЩСП, которые запитаны от ЩАВР. Щиты ЩАВР, ЩГП, а также автоматы, питающие противопожарные нагрузки окрасить красной краской.

Питание розеточных групп осуществляется через дифференциальные автоматические выключатели на ток утечки не более 30 мА. Питающие и распределительные трехфазные линии выполнены в пятипроводном исполнении кабелями с медными жилами с изоляцией, не поддерживающей горение. Однофазные групповые и распределительные сети выполнены в трехпроводном исполнении кабелями с медными жилами с изоляцией, не поддерживающей горение и с уменьшенным дымовыделением.

Сечения КЛ-0,4 кВ питания выбраны расчетным путем по условиям длительного протекания токовой нагрузки, разрешенной токовой нагрузки рабочего и послеаварийного режимов с проверкой по потере напряжения (при разрешенных отклонениях напряжения на зажимах приемников), с термической стойкостью к токам КЗ и по условиям отключения токов однофазных КЗ.

Защита питающих и распределительных линий от перегрузок и токов КЗ выполняется автоматическими выключателями с электромагнитными расцепителями и защитой от перегрузки и токов КЗ. Селективность в распределительных шкафах достигается за счет токовой селективности автоматов. Селективность вводных автоматов в шкафах ГРЩ (ВРУ) и РУ-0,4кВ достигается за счет регулировки уставки автомата в шкафах ВРУ и номинальных токов устройств. Устройства защиты от перегрузки имеют времятоковую характеристику, срабатывают ли они посредством теплового расцепителя или посредством функции L электронного расцепителя. Времятоковая селективность обеспечивает селективность срабатывания путем регулировки устройств защиты таким образом, что защита со стороны нагрузки при всех возможных значениях сверхтока срабатывает быстрее, чем автоматический выключатель со стороны питания.

Распределительные сети предусмотрено выполнять кабелем типа ВВГнг(А)-LS:

- за подшивным потолком - на кабельных конструкциях,
- за подвесным потолком в негорючих пластиковых трубах на скобах,
- открыто в кабельных лотках под потолком,
- за обшивкой стен - скрыто в заштукатуренных штробах и в негорючих пластиковых трубах.

Для питания систем пожарной сигнализации и оповещения о пожаре проектом предусмотрено использование кабелей марки ВВГнг(А)-FRLS.

Согласно требований ПУЭ РК, СН РК 4.04-23 Электрооборудование жилых и общественных зданий, СП РК 2.04-103-2013 Устройство молниезащиты зданий и сооружений, учитывая нормы СН 512 «Технические требования к зданиям и помещениям для установки средств вычислительной техники» предусмотрены защитное и технологическое заземление и молниезащита.

Категория молниезащиты - III.

- для обеспечения безопасности и защиты от поражения электрическим током, проектом предусмотрено выполнение защитного заземления электроустановок, защитное уравнивание потенциалов, автоматическое отключение питания;

- создание системы защиты здания от первичных и вторичных проявлений молнии;
- создание отдельного технологического контура заземления специального оборудования.

Защитное заземление

Заземляющее устройство здания выполнено общим для защитного (повторного) заземления, заземления молниезащиты и уравнивания потенциалов. Данное заземление соединено с заземлением трансформаторной подстанции и заземлением дизель-генераторной установки.

1. Заземление трансформаторной подстанции и дизель-генераторной установки рассчитано на 4 Ома.

Заземление молниезащиты выполнено глубинными электродами длиной 3м (22шт), соединенных полосой 40х4 мм, проложенной по периметру здания на расстоянии 0,5-1м от фундамента на глубине 0,5-0,7 м от уровня чистой земли. С помощью проводников заземления данный наружный контур соединен с главными заземляющими шинами (ГЗШ0.1 и ГЗШ0.2), расположенными в помещениях ГРЩ1 и ГРЩ2.

Защитному заземлению в здании подлежат:

- 1) корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников;
- 2) приводы электрических аппаратов;
- 3) каркасы распределительных щитов, щитов управления, щитков и шкафов, а также съемных или открывающихся частей, если на последних установлено электрооборудование напряжением выше 42 В переменного или 110 В постоянного тока;
- 4) металлические конструкции распределительных устройств, кабельные конструкции, кабельные муфты, оболочки и броню контрольных и силовых кабелей, оболочки проводов, рукава и трубы электропроводки, лотки, короба, а также другие металлические конструкции, на которых устанавливается электрооборудование;
- 5) металлические оболочки и броню контрольных и силовых кабелей и проводов, проложенные на общих металлических конструкциях;
- 6) металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников;
- 7) электрооборудование, установленное на движущихся частях станков, машин и механизмов.

Металлические корпуса ванн и душевых поддонов должны быть соединены металлическими проводниками с трубами водопровода для выравнивания электрических потенциалов.

Основная система уравнивания потенциалов

Соединяет между собой следующие проводящие части:

- 1) глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- 2) заземляющие проводники открытых проводящих частей электроприемников;
- 3) заземляющие проводники, присоединенные к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- 4) металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (горячего и холодного водоснабжения, отопления, канализации).
- 5) металлические части каркаса здания;
- 6) металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования. Металлические воздухопроводы централизованных систем вентиляции и кондиционирования присоединяется к заземляющей шине щитов питания этих систем;
- 7) заземляющее устройство системы молниезащиты;
- 8) металлические оболочки телекоммуникационных кабелей.

Все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине (ГЗШ) при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

Для выполнения тестовых замеров сопротивления растекания защитного заземления проектом предусмотрены тестовые соединения, закрытые коробкой и обозначенные стандартным знаком заземления.

Для возможности присоединений и уравнивания потенциалов по периметру помещений щитовых, и специализированных технологических помещений (таких, как насосные, венткамеры, тепловые узлы и т.д.), проложена полоса 25х4 мм на высоте 0,2 м от уровня пола.



## Система молниезащиты

В качестве молниеприемников:

на крыше здания выполнена сетка из стальной оцинкованной проволоки  $\varnothing 8$  мм с шагом 6х6 м. Все, что находится на кровле: металлические конструкции, оборудование, воздухопроводы, антенны, ограждение, лестницы должны иметь надежное электрическое соединение с молниеприемной сеткой.

В качестве вертикальных спусков использована стальная оцинкованная проволока  $\varnothing 8$  мм. Колонны, использованные в качестве токоспусков, расположены по периметру здания с шагом не более 25 м и указаны на чертежах.

От вторичных проявлений молнии проектом предусмотрена установка в главных распределительных щитах устройств защиты от импульсных перенапряжений.

## Технологическое заземление

Согласно заданию, проектом предусмотрено выполнение отдельного контура технологического заземления с сопротивлением растеканию - 2 Ом для оборудования серверных, коммутационных и агрегатов бесперебойного питания

Контур расположен на расстоянии не меньше 20 м от контура молниезащиты и вводится в здание проводом с медной жилой, проложенной в трубе до главной технологической заземляющей шины.

Для возможности присоединений и уравнивания потенциалов, по периметру технологических помещений проложена полоса 25х4 мм на высоте 0,2 м от уровня пола.

Для выполнения тестовых замеров сопротивления растекания технологического заземления проектом предусмотрены тестовое соединение, закрытое коробкой и обозначенное знаком.

## Раздел ЭС (Электроснабжение вокзала – 0,4 кВ)

В данном разделе проекта рассмотрены решения для прокладки кабельных линий 0,4 кВ здания железнодорожного вокзала Алматы -1.

Раздел проекта выполнен на основании:

- Материалов изысканий и геологического отчета;
- Топографической съемки;
- Плана благоустройства территории и генерального плана;
- Архитектурных решений;
- Заданий смежных разделов;
- Требований нормативных документов и стандартов Республики Казахстан

1. Кабели по всей длине защищены пластиковыми двустенными трубами диаметром 110 мм.
2. Точную привязку трассы КЛ-0,4 кВ см. планы. Места выхода, направления труб и привязки колодцев указаны на плане.
3. Кабельные линии прокладывать на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли в траншее на подушку из просеянной земли. По всей длине трасс на высоте 0,25 м от верха трубы, поверх начального слоя грунта проложить сигнальную ленту красного цвета с надписью "Осторожно! Электрические кабели".
4. При пересечении дорог для проезда транспорта, кабели прокладывать на глубине 1 м от поверхности земли.

5. При параллельной прокладке и пересечении с существующими или заново проложенными инженерными коммуникациями раскопки выполнять вручную, выдерживая все нормативные расстояния на просвет (смотри ПУЭ), при необходимости защитить существующие кабели пластиковыми футлярами из трубы длиной по 1м у каждую сторону.

#### Раздел ЭМ.ТП (Трансформаторная подстанция 6/0.4кВ)

Рабочий проект "Реконструкция РУ-0,4кВ ТП-814" выполнен на основании следующих исходных данных:

- задание на проектирование от Заказчика;
- технических условий №169 от 26.11.2025г выданные филиалом АО «НК «КТЖ» - Алматинское отделение магистральной сети (ЭЧ-19).
- существующих нагрузок ТП;
- расчетных нагрузок вокзала.

и выполнен в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил. Решения, принятые в проекте, обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей, эксплуатацию объекта при соблюдении мер, предусмотренными рабочим проектом.

Трансформаторная подстанция ТП-814 существующая, 2-х трансформаторная с трансформаторами единичной мощности 1000кВА. На стороне 6кВ - двухсекционная с секционным выключателем.

В связи с реконструкцией вокзала и увеличением электрических нагрузок, проектом предусмотрена замена сущ. трансформаторной подстанции ТП-814 1973 года постройки на новую блочно-модульную подстанцию с подходящими габаритами для размещения двух трансформаторов ТМГ-2000кВА, РУ-6кВ, РУ-0.4кВ.

Трансформаторная подстанция комплектуется:

- 2-мя силовыми трансформаторами мощностью 2000 кВА масляного исполнения;
- 10-ю ячейками 6кВ в составе: 4 линейных панели, 2 трансформаторных панели, секционный выключатель + секционных разъединитель и 2 ячейки с трансформаторами напряжения.

в РУ-0,4кВ предусмотрена установка новых панелей типа ЩО-70.

2. Категория надежности электроснабжения - II, I (потребители сигнализации, аварийное освещение, кассовые аппараты, входные группы контроля). I-я категория электроснабжения обеспечивается децентрализованно установкой АВР в вводных-распределительных шкафах ЩАВР-1 и ЩАВР-2. I-я особая категория поддерживается 3-м независимым источником питания дизельной электростанцией (ДЭС).

3. Для коммерческого учета предусмотрена установка на вводах РУ-0,4кВ счетчиков трансформаторного включения. После установки счетчики необходимо опломбировать и составить соответствующие договора с энергопоставляющей организацией.

4. Освещение помещений трансформаторных камер, РУ-0,4кВ существующее, выполнено светодиодными светильниками, выбранными согласно нормированной освещенности и условиями среды.

5. Комплектно с новой блочно-модульной ТП должны быть поставлены все необходимые системы вентиляции и отопления, системы пожарной и охранной сигнализации.

6. В качестве защитных мер от поражения электрическим током в ТП-814 принято защитное заземление, путем присоединения всех металлических нетокопроводящих частей оборудования к нулевому проводу электросети и существующему контуру заземления. Внутренний контур заземления необходимо соединить с внешним контуром заземления минимум в 2-х точках. В случае повреждения внутреннего контура заземления при монтаже оборудования - контур восстановить.

Все электромонтажные работы проводить строго согласно требованиям действующих норм и правил на выполнения монтажных работ и ПУЭ.

#### Раздел ЭН (Наружное освещение)

1. Проект выполнен на основании технического задания на проектирование.
2. Проектом предусматривается:
  - освещение привокзальной территории;
3. Точкой подключения принято ВРУ-0.4кВ вокзала. От точки подключения до шкафа управления уличным освещением прокладывается бронированный кабель марки АВБбШв-1кВ.
4. Питание освещения осуществляется от шкафа ШУНО, управляемых по сетевому каналу

из

здания вокзала. Шкаф ШУНО устанавливается на бетонный фундамент с трубами для захода-выхода кабельных линий.

5. Освещение рассчитано и выполнено светильниками серии BRP поколения.

Управление принято из здания вокзала.

6. Светильники подключить поочерёдно по фазам для равномерной загрузки трансформаторов.
7. В опоры освещения устанавливаются DIN-рейки и однополюсные автоматы для защиты одиночных светильников. Разделка кабеля в опорах производится при помощи прокалывающих зажимов. Зарядка светильников производится медным кабелем марки ВВГ-3х2.5. На каждый светильник прокладывается свой отдельный кабель от автомата.
8. Заземлению подлежат: ящики ЯУО и все металлические опоры. См. эскизные чертежи.
9. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.

#### Раздел ЭН-2 (Наружное освещение островной пассажирской платформы)

Рабочий проект выполнен на основании. Распределительные сети выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-LS. Выбор сечения питающих линий произведен с учетом:

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

Освещенность принята 10 лк согласно нормам искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта ГОСТ Р 54984-2012. Электрическое освещение выполнено подвесными светодиодными светильниками, устанавливаемыми под. Управление наружным освещением осуществляется автоматически, вручную и фотореле. Фотодатчик устанавливается под навесом островной платформы. Все металлические нетокопроводящие части электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения к нулевому защитному проводнику РЕ согласно действующим ПУЭ и СНиП.

## СЛАБОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

### 10.

#### 1. Телекоммуникационные и информационные системы

Проектом предусмотрено обустройство телекоммуникационных и информационных систем объекта: Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1, расположенного по адресу: г. Алматы, Турксибский район, улица Станционная, дом № 5.

Проект разработан на основе следующих исходных данных:

1. Архитектурно-строительных планировок предоставленных Заказчиком.
2. Технического задания.
3. Действующих норм и правил на проектирование.

Технические решения

#### 1. Телекоммуникационные и информационные системы

Телекоммуникационные и информационные системы (далее - ТИС) включают в себя следующие подсистемы:

- структурированная кабельная система;
- локально-вычислительная сеть;
- беспроводная сеть Wi-Fi;
- информационная система;
- система экстренной связи.

##### 1.1. Структурированная кабельная система

Структурированная кабельная система (далее - СКС) предназначена обеспечить единый универсальный физический уровень для функционирования слаботочных систем (компьютерной сети, IP-телефонии, беспроводных точек доступа Wi-Fi, видеонаблюдения, контроля и управления доступом, информационной системы, системы автоматизации и диспетчеризации, системы экстренной связи и др.).

СКС обеспечивает длительный срок службы, сочетая удобство эксплуатации, качество передачи данных и надежность. СКС проектируется в полном соответствии с существующими международными стандартами ISO/IEC 11801 и ANSI/TIA/EIA-568A и обеспечивает возможность развития и модернизации.

При построении СКС используются неэкранированные (UTP) пассивные компоненты СКС производства Huber + Suhner категории 6.

Спроектированная СКС объекта имеет распределенную топологию. СКС объекта состоит из следующих компонентов:

- телекоммуникационные розетки;
- горизонтальная подсистема;
- горизонтальный кросс;
- магистральная подсистема;
- главный кросс здания (серверная);
- точка ввода внешних сетей связи.

##### 1.1.1 Телекоммуникационные розетки

Телекоммуникационные розетки с стандартизированным разъемом RJ-45 устанавливаются для подключения компьютеров, телефонов, беспроводных точек доступа, видеокамер, контроллеров контроля доступа и другого технологического оборудования, которое использует кабельную сеть. Для подключения оборудования к ТИС используются коммутационные патч-корды длиной 3 метра.

Двухпортовые розетки (2xRJ45) устанавливаются для подключения:

- рабочих мест пользователей;
- контроллеров системы контроля доступа;
- беспроводных точек доступа Wi-Fi.

Однопортовые розетки (1xRJ45) устанавливаются для подключения:

- видеокамер;
- беспроводных точек доступа Wi-Fi;
- дисплеев информационной системы;
- устройств экстренной связи;
- контроллеров автоматизации и диспетчеризации.

Розетки СКС устанавливаются на одном уровне с электрическими розетками, кроме розеток для подключения беспроводных точек доступа, контроллеров, видеокамер и устройств экстренной связи, устанавливаемых вблизи мест расположения оборудования.

#### 1.1.2 Горизонтальная кабельная подсистема

Горизонтальная кабельная подсистема - кабельные линии, соединяющие порты телекоммуникационных розеток с горизонтальным кроссом.

Тип кабеля для горизонтальной подсистемы - неэкранированный кабель (UTP) категории 6, что обеспечивает функционирование

сетей передачи данных на частоте до 250 МГц и обеспечивает функционирование локальной сети (Ethernet 10BaseT, Ethernet 100BaseT, Ethernet 1000BaseT). Оболочка кабеля - LSZH.

Монтаж кабелей горизонтальной подсистемы выполняется с учетом требований функционирования и концепции помещений, а именно:

в перфорированных кабельных лотках, в ПВХ трубах и на кабельных обоях.

#### 1.1.3 Горизонтальный кросс

Горизонтальный кросс (НС) - область, в которой сходятся линии горизонтальной кабельной подсистемы от телекоммуникационных розеток, расположенных в зоне обслуживания горизонтального кросса, размещается коммутационное оборудование и осуществляется администрирование кабельной системы.

Горизонтальные кроссы размещаются исходя из ограничения длины (90 м) кабельной линии между горизонтальным кроссом и телекоммуникационной розеткой. Кроссы размещаются в здании вокзала в подвале, на первом и третьем этажах, на чердаке, а также на перронах и в здании насосной.

Горизонтальные кроссы создаются на основе телекоммуникационных шкафов 19" высотой 42U, 21U, 9U и уличных шкафов IP65.

В телекоммуникационных шкафах размещается:

- оптические патч-панель для отображения портов магистрально кабельной подсистемы с разъемами LC;
- медные патч-панели емкостью 24 порта категории 6 для отображения портов телекоммуникационных розеток;
- коммутаторы уровня доступа конечных пользователей;
- кабельные органайзеры.
- блоки электрических розеток.
- источники бесперебойного питания (ИБП).

Коммутация между портами патч-панелей и коммутаторов выполняется оптическими и медными патч-кордами длиной 0,5 - 3 м.

#### 1.1.4. Магистральная кабельная подсистема

Магистральная кабельная подсистема - кабельные линии, соединяющие серверную и горизонтальные кроссы.

Магистральная подсистема строится на основе оптических компонентов SingleMode класса OS2, что обеспечивают скорость

передачи данных до 10Гбит/с, используется одномодовый оптический кабель емкостью 12 и 4 волокна.

Для обеспечения функционирования аналоговой телефонии предусмотрены многопарные телефонные кабели ТППЭП 20х2х0,5мм.

#### 1.1.5. Главный кросс (Серверная)

Серверное помещение представляет собой служебное техническое помещение, в котором вместе с коммутационным оборудованием

кабельной системы располагается оборудование коллективного использования (серверы инженерных систем и локально-вычислительной сети, коммутаторы уровня ядра и др.).

Главный кросс размещается в здании вокзала на первом этаже в помещении №68 и создается на основе телекоммуникационных шкафов 19" высотой 42U.

В телекоммуникационных шкафах размещаются:

- оптические патч-панель для отображения портов магистрально кабельной подсистемы с разъемами LC;
- медные патч-панели емкостью 24 порта категории 6 для отображения портов телекоммуникационных розеток;
- коммутаторы уровня доступа конечных пользователей;
- коммутаторы уровня ядра;
- кабельные органайзеры;
- блоки электрических розеток.

Коммутация между портами патч-панелей и коммутаторов выполняется оптическими и медными патч-кордами длиной 0,5 - 3 м.

В помещении серверной предусмотреть устройство следующих систем:

- видеонаблюдения;
- контроля доступа
- мониторинга температуры и влажности;
- пожарной сигнализации
- газового пожаротушения;
- гарантированного электропитания;
- прецензионного кондиционирования;
- телекоммуникационного заземления;
- вентиляции.

#### 1.1.6. Точка ввода внешних сетей связи

К точке ввода в здание подключаются внешние телекоммуникационные операторы (операторы телефонии, Интернет провайдеры). В точке ввода располагаются кроссы внешних операторов (интернет, телефония), пассивное и активное оборудование операторов связи. Точка ввода соединяется магистральными соединениями (одномодовый оптический кабель OS2 емкостью 12 волокон) с главным

кроссом здания (серверной), а также телефонным кабелем ТППЭП 20х2х0,5мм. с главным кроссом и горизонтальными кроссами третьего этажа.

## 1.2 Локально-вычислительная сеть

Для построения сети используются следующие иерархические уровни:

- уровень ядра;
- уровень доступа пользователей.

### 1.2.1 Уровень ядра

Уровень ядра сети является ключевым элементом структуры сети и обеспечивает центральную точку взаимодействия всех уровней

сети. Надежность и быстродействие данного уровня влияет на ключевые характеристики всей сети в целом. Ядро сети объединяет в отказоустойчивой конфигурации коммутаторы уровня доступа с обеспечением пропускной способности до 10 Гбит\с. Ядро является отказоустойчивым и состоит из устройств передачи информации (коммутаторов ядра), работающих в паре (обмениваются между собой маршрутной и другой технической информацией о состоянии сети).

Для обеспечения безотказной работы сети коммутаторы подключаются парными соединениями к оборудованию других уровней, что позволяет избежать одной точки отказа. Оборудование рассчитано на круглосуточную работу и имеет резервные блоки питания, работающих в режиме горячего резервирования.

В качестве коммутаторов уровня ядра используются два коммутатора Huawei S6720-30C-EI-24S-AC. Коммутаторы имеют следующие типы портов:

- 24 порта SFP + 10GbE;
- 2 порта QSFP + 40GbE.

Для подключения оборудования предусмотрены SFP трансиверы.

### 1.2.2 Уровень доступа конечных пользователей

Уровень доступа конечных пользователей обеспечивает непосредственное подключение:

- рабочих станций пользователей;
- IP-телефонов;
- точек доступа Wi-Fi;
- видеокамер;
- контроллеров СКД;
- устройств экстренной связи;
- других устройств, использующих ЛВС.

Активное оборудование данного уровня проводит распределения пользователей и устройств к соответствующим группам в

зависимости от их функционального назначения с помощью технологии виртуальных сетей VLAN. Это позволяет повысить безопасность

сети и упростить управление. Также, с помощью технологии Power over Ethernet (PoE) значительно упрощается подвод питания к

IP-телефонам, беспроводным точкам доступа, видеокамерам и другому оборудованию - использующему одно физическое соединение, как для питания, так и для передачи данных.

В качестве коммутаторов уровня доступа сети используются следующие коммутаторы:

- коммутаторы Huawei S5720-52X-PWR-SI-ACF:
  - 48 портов RJ-45 10/100/1000 PoE+;
  - 4 порта SFP + 10GbE;
- коммутаторы Huawei S5720-28X-PWR-SI-AC:
  - 24 порта RJ-45 10/100/1000 PoE+;
  - 4 порта SFP + 10GbE;
- коммутаторы Huawei S5720I-28X-PWH-SI-AC:
  - 24 порта RJ-45 10/100/1000 PoE++;
  - 4 порта SFP + 10GbE;
- коммутаторы Huawei S5720-32X-EI-AC:
  - 24 порта RJ-45 10/100/1000;

- 4 порта 100/1000 Base-X SFP ports;
- 4 порта SFP + 10GbE;
- коммутаторы Huawei S5720I-12X-PWH-SI-DC:
- 8 портов RJ-45 10/100/1000 PoE++;
- 4 порта SFP + 10GbE;

Для подключения оборудования предусмотрены SFP трансиверы.

### 1.3 Беспроводная сеть Wi-Fi

Для обеспечения доступа к сети мобильных пользователей используются технологии беспроводных сетей по стандартам IEEE 802.11

b/g/n. Централизованное управление беспроводными точками доступа, а также параметрами беспроводной сети, обеспечивается с аппаратного контроллера беспроводных точек доступа Huawei.

Беспроводная сеть Wi-Fi обеспечивает:

- беспроводный доступ в ЛВС устройствам, оборудованных соответствующим адаптером для передачи данных по стандартам IEEE 802.11 b/g/n;

- уровень сигнала в любой точке зоны покрытия не менее 70 dBm для маломощных устройств (ТСД, телефоны, планшеты).

Беспроводная сеть Wi-Fi поддерживает следующие механизмы:

- динамическое выделение каналов точке доступа;
- выявление и избежать радиопомех;
- динамическое управление мощностью передатчиков;
- балансировки нагрузки и распределения беспроводных клиентов в радиусе действия нескольких точек доступа;
- бесшовный роуминг между точками;
- авторизация через RADIUS или TACACS.

Беспроводная сеть Wi-Fi охватывает следующие помещения:

- общественные и офисные зоны здания вокзала;
- перроны.

Электропитания точек доступа выполняется по технологии PoE (стандарт 802.3af) от коммутаторов уровня доступа.

### 1.4 Система экстренной связи

Для обеспечения мгновенной аудио связью посетителей со службой безопасности предусматривается установка сетевых (IP) переговорных устройств:

- 2N 9153101P - в комнатах МГН, С/У МГН, комнатах матери и детей;
- 2N 9152102W - в вестибюлях;
- 2N 91378358 - в помещениях службы безопасности.

### 1.5 Электропитание ИТ оборудования

Все оборудование локально-вычислительной сети обеспечивается гарантированным бесперебойным электропитанием от источников бесперебойного питания (ИБП).

Каждый шкаф горизонтального кросса оборудован локальным ИБП достаточной мощности и временем автономной работы при полной нагрузке не менее 15 мин.

В серверном помещении и горизонтальном кроссе НС-3.1 предусмотрены ИБП мощностью 60 кВА. Производитель ИБП - HUAWEI.

## 2. Кабельные трассы

Кабельные трассы предназначены для прокладки по ним кабелей горизонтальной и магистральной подсистемы СКС.

Для формирования кабельных трасс по участкам коридоров и помещений, в вертикальных шахтах и для организации кабелей в кроссах используются сетчатые кабельные лотки.



Все проходы кабельных трасс через стены, перегородки и перекрытия здания осуществлять через отрезки стальных труб (гильзы) и отфактурованных отверстий в конструкциях. После прокладки кабелей выполнить герметизацию зазоров негорючим материалом с соответствующим уровнем огнестойкости.

Вне лотков кабели прокладываются в гладких и гофрированных ПВХ трубах, на кабельных обоях и в кабельном коробе.

Слаботочные и силовые кабели прокладываются по разным кабельным каналам. Допускается для лотков слаботочных и силовых инженерных сетей использовать единую конструкцию крепления. Расстояние между слаботочными и силовыми кабелями должно быть не менее 300 мм. Расстояние между слаботочными кабелями и осветительными приборами должно быть не менее 500 мм. Все кабельные лотки должны быть заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ и ВСН 600-81.

#### Требования к монтажу

Монтажные и пусконаладочные работы должны проводиться в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан "Об охране труда", требований по технике безопасности ГОСТ 12.3.032-84 "ССБТ. Работы электромонтажные. Общие требования безопасности"

и соблюдать правила пожарной безопасности. Монтаж и настройка системы должна выполняться согласно технической документации производителя оборудования работниками специализированных предприятий, имеющих соответствующую квалификацию и после инструктажа по технике безопасности и охраны труда.

При выполнении монтажных работ обеспечить защиту оборудования системы от механических повреждений. При прокладке кабельных коммуникаций в металлических лотках, гофрированных трубах обеспечить отсутствие в них влаги или конденсата. Перед подключением оборудования измеряются сопротивления изоляции электропроводок и заземляющих устройств. Подключение оборудования необходимо осуществить в соответствии со схемами электрических подключения и инструкций производителя оборудования. Перед включением электропитания смонтированная система подлежит внешнему осмотру.

Требования к пусконаладочным работам, эксплуатации и техническому обслуживанию системы. Пусконаладочные работы системы, а также ее дальнейшее эксплуатационное обслуживание должно осуществляться в соответствии с требованиями инструкций, предоставляемых производителями оборудования.

Обслуживающий персонал, технические специалисты и операторы системы в пределах своих функциональных обязанностей должны изучать и выполнять инструкции по эксплуатации оборудования системы и "Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей". В процессе технического обслуживания, которое должно проводиться в сроки, установленные в инструкциях по эксплуатации

производителями оборудования, необходимо проверять:

- состояние монтажа, крепления, отсутствие механических повреждений и внешний вид оборудования;
- работоспособность источников электропитания;
- общую работоспособность системы в целом.

#### Охрана окружающей среды

В связи с отсутствием вредных выбросов, мероприятия по охране окружающей среды не предусматриваются.

#### 2. Система охранного телевидения (видеонаблюдения).

Проектом предусмотрено обустройство системы охранного телевидения (видеонаблюдения) железнодорожного вокзала Алмата-1. Проект разработан на основе следующих исходных данных:

1. Архитектурно-строительных планировок предоставленных Заказчиком.
2. Технического задания.

### 3. Действующих норм и правил на проектирование.

#### Технические решения

Система видеонаблюдения (далее СВН) предназначена обеспечить круглосуточный визуальный контроль и регистрацию событий средствами телевизионной техники на определенных участках вокзала с целью своевременного выявления правонарушений, а также последующего анализа при проведении расследований.

Система видеонаблюдения состоит из следующих компонентов:

- цифровые сетевые IP-камеры фиксированные купольные;
- цифровые сетевые IP-камеры фиксированные корпусные;
- цифровые сетевые IP-камеры поворотные;
- цифровое устройство обработки и записи видеоинформации (видеосервер);
- сервер видеоанализа;
- автоматизированные рабочие места;
- видеостена;
- среда для передачи видеосигнала "структурированная кабельная система" и "локально-вычислительная-сеть" построена на коммутаторах Comnet и серверах BOSCH.

Наружными видеокамерами осуществляется наблюдение за прилегающей территорией, периметром здания, платформами.

Внутренними видеокамерами осуществляется наблюдение за обстановкой в общественных зонах здания (коридоры, холлы, лифтовые холлы, гардеробные, зоны ожидания, интернет кафе), а также служебных зонах (служебные и технические коридоры, серверная, ГРЩ, насосная).

Все оборудование СВН адаптировано к местным климатическим условиям, стандарту телевизионного сигнала, параметрам промышленной электросети (однофазная, напряжение 220В переменного тока, частота 50 Гц) и требованиям безопасной эксплуатации, принятым в Республике Казахстане.

Источником видеосигнала служат цветные IP видеокамеры высокого разрешения, которые передают изображение в сжатом цифровом формате с использованием протокола TCP/IP по сети Ethernet.

Прием, обработка и запись видеосигналов от видеокамер осуществляется в режиме реального времени в автоматическом режиме.

Вывод изображений осуществляется на видеомониторы автоматизированных рабочих мест.

Встроенный в IP видеокамеры и видеосервер детектор движения позволяет осуществлять запись по "тревоге". При этом при отсутствии движения в зоне наблюдения (кроме заранее определенных областей маскировки) видеоархив не ведется.

В соответствии с техническим заданием запись производится по детектору движения.

В качестве видеосервера применена платформа хранения видеоинформации производства «BOSCH» со встроенным массивом жестких дисков.

Основные технические характеристики платформы:

- Количество каналов записи - 256 (2Мбит/с);
- Воспроизведение - 125Мбит/с;
- Количество клиентов - до 5000;
- Поддержка форматов видео - H.264, H.265, MJPEG и SVAC;
- Процессор - 64bit 6 ядер;
- Оперативная память - 16GB;
- Основная память - 2xSAS 300ГБ RAID1 (системная) и 38xSATA 4ТБ RAID5 (архивная);
- Сетевой интерфейс - 4x1 Гбит/с;
- Резервируемый двойной блоки питания;

- Электропитание - 220В, 700Вт;
- Форм фактор - 19" 4U.

Емкость кольцевого (с автоматической перезаписью старых видеофрагментов) видеоархива рассчитана с учетом следующих условий:

- необходимое время хранения видеоинформации - 30суток;
- режим записи - при наличии движения;
- ориентировочное время наличия движения 16 часов в сутки;
- необходимая скорость записи - 12 к/с;
- разрешение - 2Мпик. и 4Мпик.;
- видеокомпрессия - H.265;
- избыточность архива для обеспечения RAID5 и горячей замены диска, вышедшего из строя.

Видеосервер размещается в помещении №68 (Серверная) на первом этаже.

В качестве цифровых видеокамер используются видеокамеры производства «BOSCH».

Для просмотра за общей обстановкой внутри здания применяются фиксированные цилиндрические и купольные видеокамеры с

разрешением 2Мп. Для возможности визуальной идентификации людей на входных группах применяются цилиндрические и купольные

видеокамеры с разрешением 5Мп. Для возможности детализации определенных участков в вестибюле и зоне ожидания применяются

роботизированные видеокамеры с разрешением 5Мп.

Обзор прилегающей территории и перрона выполняется уличными фиксированными цилиндрическими видеокамерами с разрешающей способностью 2Мп.

Для просмотра и анализа видеоданных предусматривается установка видеостены и двух рабочих мест операторов в помещении №29

(кабинет охраны безопасности) на первом этаже.

Видеостена строится на основе восьми ЖК панелей диагональю 49" подключенных к многофункциональному HD-видео декодеру.

Каждое рабочее место оператора оснащается рабочей станцией, двумя мониторами 23,8", пультом управления, клавиатурой, мышью и клиентским программным обеспечением.

Система видеонаблюдения обеспечивает:

- просмотр видеоинформации в реальном времени;
- запись и архивирование видеоинформации для последующего анализа событий и хранение ее в течение требуемого срока;
- просмотр архивной видеоинформации;
- круглосуточный контроль и наблюдение за текущей обстановкой на объекте и прилегающей территории как в светлое так и в темное время суток;
- детектирование движения объектов по каждой видеокамере;
- приоритет отображения видеоканала, по которому произошло срабатывание детектора движения;
- анализ изменения видеоизображения (детектор движения, попытка взлома, закрытия объектива), а также интеллектуальный видеоанализ и отслеживания движущихся объектов в реальном времени;
- возможность присвоения текстового признака каждой видеокамере (надпись может включать номер и название камеры, расположение, текущее время и дату);
- возможность одновременного наблюдения за изображениями с видеокамер с нескольких рабочих мест операторов;
- возможность быстрого доступа оператора к записанной видеоинформации для просмотра и обработки;
- поиск видеозаписи по критериям на основе сигнальных условий, при которых производилась запись;

- отображение элементов СВН на графических планах объекта;
- сбор, обработку и протоколирование всех информационных сообщений;
- экспорт видеoinформации на внешние носители;
- возможность расширения системы в дальнейшем.

#### Электропитание

Все оборудование системы видеонаблюдения относится к первой категории надежности электроснабжения.

Электропитание серверного оборудования и рабочих станций операторов осуществляется от двух независимых источников питания

после АВР и источников бесперебойного питания (ИБП). Рабочий ввод - 220 В, 50 Гц.

Электропитание видеокамер осуществляется по тому же кабелю, что и передача информации, по технологии Power Over Ethernet (POE)

от коммутаторов.

#### Требования к монтажу

Монтажные и пусконаладочные работы должны проводиться в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан "Об охране

труда", требований по технике безопасности ГОСТ 12.3.032-84 "ССБТ. Работы

электромонтажные. Общие требования безопасности" и

соблюдать правила пожарной безопасности. Монтаж и настройка системы должна выполняться согласно технической документации

производителя оборудования работниками специализированных предприятий, имеющих соответствующую квалификацию и после

инструктажа по технике безопасности и охраны труда.

При выполнении монтажных работ обеспечить защиту оборудования системы от механических повреждений. Перед подключением

оборудования измеряются сопротивления изоляции электропроводок и заземляющих устройств.

Подключение оборудования необходимо

осуществить в соответствии со схемами электрических подключения и инструкций

производителя оборудования. Перед включением

электропитания смонтированная система подлежит внешнему осмотру.

Требования к пусконаладочным работам, эксплуатации и техническому

обслуживанию системы

Пусконаладочные работы системы, а также ее дальнейшее эксплуатационное обслуживание должно осуществляться в соответствии с

требованиями инструкций, предоставляемых производителями оборудования. Обслуживающий персонал, технические специалисты и

операторы системы в пределах своих функциональных обязанностей должны изучить и выполнять инструкции по эксплуатации

оборудования системы и "Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей".

В процессе технического обслуживания, которое должно проводиться в сроки, установленные в инструкциях по эксплуатации

производителями оборудования, необходимо проверять:

- состояние монтажа, крепления, отсутствие механических повреждений и внешний вид оборудования;

- работоспособность источников электропитания;

- общую работоспособность системы в целом.

#### Охрана окружающей среды

В связи с отсутствием вредных выбросов, мероприятия по охране окружающей среды не предусматриваются.

### 3. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ)

Рабочий проект Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре  
«Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1, расположенного по адресу: г. Алматы,

Турксибский район, ул. Станционная, д. 5» разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами Республики Казахстан, включая:

- СН РК 2.02-05-2014 «Здания и сооружения. Противопожарная защита»;
- СН РК 2.02-11-2002\* «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- НПБ РК 4.01-02-2011 «Системы пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре»;
- СП РК 1.02-101-2012 «Состав и содержание проектной документации на строительство»;
- ПУЭ РК, ПТЭЭП и действующие санитарно-технические нормы.

#### Назначение системы

Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей предназначена для оперативного информирования людей, находящихся в здании вокзала, о возникновении пожара, а также для обеспечения управляемой и безопасной эвакуации из опасных зон.

Основная цель системы — создание условий для своевременного выхода людей из здания и предотвращение паники в чрезвычайной ситуации.

#### Тип системы

Согласно п.5 таблицы 2 приложения Б к СН РК 2.02-11-2002\*, для зданий железнодорожных вокзалов предусматривается система оповещения 3-го типа (СО-3).

Система СО-3 обеспечивает:

- автоматическую и ручную подачу речевых сообщений о пожаре;
- возможность зонального управления эвакуацией (поэтапное включение зон);
- использование электроакустических систем громкоговорящей связи;
- дублирование речевого оповещения световыми табло «Выход» и указателями направлений эвакуации.

#### Зональность системы

В соответствии с архитектурно-планировочными решениями и функциональным назначением помещений, рабочей документацией предусмотрено 16 зон оповещения:

1. Подвал (оси 1–5): служебные помещения, включая ГРЩ-1.
2. Подвал (оси 5–24): коридоры, холлы.
3. Подвал (оси 5–24): помещения бутиков и бытовых услуг.
4. Подвал (оси 25–30): коридоры, холлы, тех. помещения, ГРЩ-2.
5. 1 этаж (оси 1–5): офисные, санитарные и вспомогательные помещения зала ожидания с детьми.
6. 1 этаж (оси 5–19): зал ожидания пассажиров с детьми, центральный холл.
7. 1 этаж (оси 19–30): зал ожидания.
8. 1 этаж (оси 19–30): служебные помещения.
9. 2 этаж (оси 1–8) и 3 этаж (оси 4–8): кафе, залы ожидания, служебные помещения.
10. 2 этаж (оси 19–30): зал ожидания.
11. 2 этаж (оси 25–30): ресторан/кафе.
12. 3 этаж (оси 1–4): офисные помещения, коридоры, холлы.
13. 3 этаж (оси 19–30): гостиница — номера.
14. 3 этаж (оси 19–30): гостиница — холлы, коридоры, служебные помещения.
15. Чердак (оси 1–30): служебные помещения.
16. Платформа.

Зонирование позволяет поэтапно проводить оповещение, начиная с зоны, где возник очаг пожара, и далее — в смежных зонах, направляя потоки эвакуирующихся людей по безопасным маршрутам.

Система СОУЭ включает следующие основные элементы:

- Центральный блок управления (контроллер СОУЭ) — обеспечивает приём сигнала «Пожар» от системы пожарной сигнализации и формирование команд на включение зон оповещения.

- Усилители мощности звукового сигнала — обеспечивают подачу речевых сообщений на громкоговорители по зонам.
- Громкоговорители и звуковые оповещатели — устанавливаются в помещениях и коридорах согласно акустическому расчёту, обеспечивая уровень звука не менее 75 дБА в рабочей зоне.
- Световые табло и указатели «Выход» — дублируют звуковое оповещение, указывая направление движения при эвакуации.
- Пульт дежурного (оператора) — для ручного включения зон и трансляции речевых сообщений.

Принцип действия:

1. При поступлении сигнала «Пожар» с автоматической пожарной сигнализации, контроллер СОУЭ активирует соответствующие зоны.
2. В зонах, где обнаружен пожар, включается речевое сообщение и световые табло.
3. Оповещение соседних зон производится поэтапно, в зависимости от алгоритма управления эвакуацией.
4. Оператор может вручную управлять оповещением и передавать голосовые инструкции.

Система оповещения людей о пожаре является потребителем I категории надёжности электроснабжения.

Электропитание предусмотрено от двух независимых источников:

- рабочий ввод: ~220 В, 50 Гц;
- резервный ввод: 24 В постоянного тока от аккумуляторных батарей.

Аккумуляторные батареи обеспечивают работу системы:

- в дежурном режиме — не менее 24 часов;
- в режиме «Тревога» — не менее 3 часов.

Переход на резервное питание осуществляется автоматически без перерыва в работе системы.

Все питающие линии выполнены негорючим кабелем с огнестойкостью не менее 1 часа (FRLS) и защищены автоматическими выключателями.

Требования по монтажу и эксплуатации

- Монтаж оборудования СОУЭ должен выполняться в соответствии с рабочими чертежами, СНиП, ПУЭ и технической документацией производителей.
- Питание, контроль и связи всех элементов системы выполняются огнестойкими кабелями категории FRLS или NG-FRLS 2×1,5/2×2,5 мм<sup>2</sup>.
- После монтажа система подлежит проверке и испытаниям с оформлением актов.
- Все элементы системы должны иметь сертификаты соответствия РК и паспорта.
- Обслуживание и технический надзор выполняются эксплуатационными службами вокзала

#### 4. Системой охранной и тревожной сигнализации (ОС)

Проектом предусмотрено обустройство системой охранной и тревожной сигнализации объекта: «Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1, расположенного по адресу: г. Алматы, Турксибский район, ул. Станционная, д. 5».

Проект разработан на основе следующих исходных данных:

1. Архитектурно-строительных планировок предоставленных Заказчиком.
2. Технического задания.
3. Действующих норм и правил на проектирование.

Технические решения

Проект разработан в соответствии с требованиями государственных стандартов и предназначен для выполнения

строительно-монтажных работ, а также заказа и приобретения для этих целей оборудования и материалов.

Помещения, подлежащие охранной сигнализации:

- кабинет начальника вокзала;
- дежурный по вокзалу;
- коммутационная;
- инженерно техническое помещение;
- кабинет охраны безопасности;
- кабинет инженеров-1;
- военизированная охрана (ВОХР);
- помещение;
- изолятор;
- кабинет полиции;
- приемная;
- аптека;
- служебное помещение;
- серверная;
- кассы;
- кабинет старшего кассира;
- помещение охраны труда;
- кабинет зав.хоз.склада;
- диспетчер и диктор;
- электромеханик по вокзальной автоматике;
- электромеханик информационных систем;
- электромеханик силового оборудования;
- помещение для хранения багажа;
- коммутационная;
- комната дежурного;
- камера хранения.

Разработанная в проекте система охранной сигнализации предназначена для:

- обнаружения несанкционированного проникновения на территорию объекта;
- передачи сигнала тревоги на АРМ охраны;
- постановки на охрану/ снятия с охраны.

Состав системы:

- контроллер ICP-MAP5000-2, Bosch;
- пульт управления MAP с сенсорным дисплеем IUI-MAP0001-2, Bosch;
- модули адресного шлейфа ICP-MAP0010, Bosch;
- модули безадресных шлейфов ISP-EMIL-120, Bosch;
- адресный ПИК извещатель ISP-PPR1-WA16G, Bosch;
- адресная тревожная кнопка ND 200 LSN, Bosch;
- адресный магнитоcontactный извещатель, ISP-MCS2-FP110, Bosch;
- безадресный датчик разбития стекла DS1102i, Bosch;
- программное обеспечение Bosch;
- блок питания IPP-MAP0005-2, Bosch;
- светозвуковой оповещатель FNM-420-A-BS-WH, FNS-420-R Bosch.

Контроллер охраны, адресные модули шлейфов и блок резервированного питания устанавливаются в шкаф в помещении охраны безопасности (29).

Интерфейсные модули для подключения безадресных датчиков и оповещателя интегрируются в адресный шлейф и размещаются по месту.

Управление системой осуществляется с автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора охраны в помещении охраны безопасности (отм 0.000, помещение 29).

Выбор проводов и кабелей для шлейфов ОС выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической

документации на оборудование и устройства. Кабели, прокладываемые по помещениям, имеют огнестойкую оболочку. По помещениям кабели проложить в гофротрубе, пластиковом кабельном канале. Не допускается близкая прокладка слаботочных кабелей рядом с силовыми кабелями.

Защитное заземление и зануление в помещениях и в местах установки приборов системы ОС выполнить в общий контур в соответствии с требованиями ПУЭ.

Электропитание приборов охранной сигнализации

Для обеспечения надежности электроснабжения приборов системы охранной сигнализации по I категории предусматривается

использование резервированного источника электропитания с аккумуляторными батареями 12В 18А/ч.

В данном проекте электропитание ~220В осуществляется от электротехнических щитов (см. марку ЭОМ).

Требования к монтажу

Монтажные и пусконаладочные работы должны проводиться в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан "Об охране

труда", требований по технике безопасности ГОСТ 12.3.032-84 "ССБТ. Работы

электромонтажные. Общие требования безопасности" и

соблюдать правила пожарной безопасности. Монтаж и настройка системы должна выполняться согласно технической документации

производителя оборудования работниками специализированных предприятий, имеющих соответствующую квалификацию и после

инструктажа по технике безопасности и охраны труда.

При выполнении монтажных работ обеспечить защиту оборудования системы от механических повреждений. При прокладке кабельных

коммуникаций в металлических лотках, гофрированных трубах обеспечить отсутствие в них влаги или конденсата. Перед подключением

оборудования измеряются сопротивления изоляции электропроводок и заземляющих устройств.

Подключение оборудования необходимо

осуществить в соответствии со схемами электрических подключения и инструкций

производителя оборудования. Перед включением

электропитания смонтированная система подлежит внешнему осмотру.

Требования к пусконаладочным работам, эксплуатации и техническому

обслуживанию системы

Пусконаладочные работы системы, а также ее дальнейшее эксплуатационное обслуживание должно осуществляться в соответствии с

требованиями инструкций, предоставляемых производителями оборудования. Обслуживающий персонал, технические специалисты и

операторы системы в пределах своих функциональных обязанностей должны изучить и выполнять инструкции по эксплуатации

оборудования системы и "Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей".

В процессе технического обслуживания, которое должно проводиться в сроки, установленные в инструкциях по эксплуатации

производителями оборудования, необходимо проверять:

- состояние монтажа, крепления, отсутствие механических повреждений и внешний вид оборудования;

- работоспособность источников электропитания;

- общую работоспособность системы в целом.

В связи с отсутствием вредных выбросов, мероприятия по охране окружающей среды не предусматриваются.



## 5. Часофикация

Проектом предусмотрено обустройство системой часофикации объекта: «Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1, ул. Станционная, дом №5, г. Алматы»

Раздел выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- задания от технологического отдела;
- схем генерального плана, разработанных строительным отделом;
- нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Проект разработан в соответствии с требованиями государственных стандартов Республики Казахстан и предназначен для выполнения строительно-монтажных работ, а также заказа и приобретения необходимого оборудования и материалов.

Характеристика объекта

Электрочасофикации подлежат следующие помещения вокзала:

- зоны и залы ожидания;
- камера хранения;
- бары, буфеты и производственные помещения баров;
- кассовые узлы, справочные, обменные пункты;
- стойки ресепшн;
- служебные помещения;
- комнаты досмотра;
- кабинет охраны безопасности;
- интернет-кафе;

а также иные помещения, где индикация точного времени является функционально необходимой.

Разрабатываемая система электрочасофикации является составной частью комплекса информационных средств, предназначенных для пассажиров. Система обеспечивает индикацию единого точного времени во всех функциональных зонах вокзала и строится на основе часовой станции с синхронизацией вторичных часов.

Состав системы

- часовая станция;
- устройство радиокоррекции повышенной точности;
- вторичные электрочасы (производитель MobaTime).

Часовая станция размещается в 19" шкафу типа ШТ (см. раздел СКС) в помещении серверной (пом. 68), отметка 0.000. Соединение между вторичными электрочасами выполняется кабелем УТР категории 5е, жила 0,5 мм. Прокладка кабелей осуществляется в гофрированной трубе, размещённой в подпотолочном пространстве, с использованием монтажных коробок. Выбор проводов и кабелей выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ РК, а также технической документацией производителя оборудования.

Электропитание

Питание часовой станции осуществляется от сети ~220 В, предусмотренного разделом ЭОМ.

## 6. Система контроля доступа.

Проектом предусмотрено обустройство системами контроля и управления доступом железнодорожного вокзала Алмата-1. Проект разработан на основе следующих исходных данных:

1. Архитектурно-строительных планировок, предоставленных Заказчиком.
2. Технического задания.
3. Действующих норм и правил на проектирование.

Технические решения

Система контроля доступа (далее СКУД) предназначена обеспечить контроль и разграничение доступа сотрудников и посетителей в контролируемые помещения вокзала, а также оповещение службы безопасности о несанкционированном проникновении через

контролируемые двери.

Система контроля доступа строится на основе оборудования производства «Bosch».

Проектом предусматривается установка контролируемых точек прохода СКУД в следующих зонах:

- служебные и технические входы в здание;
- входы в служебные зоны и коридоры;
- входы на служебные лестничные клетки;
- административные помещения и кассы;
- пункты досмотра;
- технические помещения (РЩ, ГРЩ, коммутационные, серверная, машинное отделение).

СКУД состоит из следующих компонентов:

- рабочее место оператора;
- центральные контроллеры системы;
- модули расширения дверей;
- периферийные устройства (извещатели, запорные устройства, кнопки, считывающие устройства, блоки питания и т.д.);
- кабельные коммуникации.
- среда для передачи сигнала "структурированная кабельная система" (СКС) и "локально-вычислительная-сеть" (ЛВС).

Проектом предусмотрено построение распределенной системы контроля и управления доступом с использованием контроллеров Bosch

APC-AMC2-4R4CF. Контроллеры СКУД могут работать как в режиме непрерывной связи с сервером (режим on-line), так и в режиме off-line (автономно). Решение в обоих режимах работы принимает центральный контроллер доступа на основе данных, хранящихся в его

памяти. При работе в режиме off-line система сохраняет полный функционал, контроллер накапливает все сообщения по предъявленным карточкам и выполненным действиям. После восстановления связи с сервером данные автоматически заносятся в базу данных сервера.

Подключение центральных контроллеров к серверу системы СКУД выполняется по протоколу TCP/IP по сети Ethernet. Оборудование ЛВС

для подключения элементов системы СКУД учтено в проекте "Система охранного видеонаблюдения" (см. проект 1544-1-2018-ВН).

Считыватели, замки, магнитоконтактные извещатели, кнопки выхода и аварийной разблокировки подключаются к контроллерам.

Считыватель осуществляет считывание карт доступа при внесении карты в зону действия считывателя на расстоянии до 7,6 см.

В качестве исполнительных устройств используются электромагнитные и электромеханические замки.

Управление исполнительными устройствами осуществляется через контакты реле контроллеров.

Для контроля закрытия и несанкционированного вскрытия дверей, на каждую створку устанавливаются магнитоконтактные извещатели.

Для обеспечения автоматического закрытия дверей, защищаемых СКУД, устанавливаются доводчики дверей.

Проектом предусматривается установка следующих типов точек прохода:

- тип А - двери, оборудованные односторонним доступом со считывателем на входе, кнопкой выхода и кнопкой аварийной разблокировки на выходе;
- тип Б - двери, оборудованные двусторонним доступом со считывателями на входе и выходе и кнопкой аварийной разблокировки на выходе;
- тип В - двери, оборудованные замком и кнопкой аварийной разблокировки на выходе;
- тип Г - калитка, оборудованная двусторонним доступом со считывателями на входе и выходе.

При срабатывании автоматической пожарной сигнализации сигнал подается на центральные контроллеры, при этом все двери расположенные на путях эвакуации автоматически разблокируются.

Для управления системой, отображения текущих событий, а также выдачи карт доступа предусматривается организация рабочего места оператора в помещении №29 (Кабинет охраны безопасности) на первом этаже. Рабочее место оператора оборудуется ПК с одним монитором и клиентским программным обеспечением.

СКУД обеспечивает следующие функциональные возможности:

- разграничение прав доступа в различные зоны или помещения объекта физическим лицам с учетом определенных приоритетов и временных интервалов;
- управление работой исполняющими механизмами (замками) в точках прохода по команде оператора СКУД или подносе карты доступа к считывателю;
- выдачу тревожных сигналов на рабочих местах операторов о несанкционированном открытии дверей;
- регистрацию и протоколирование тревожных и текущих событий;
- автономную работу контроллеров системы с сохранением контроллерами основных функций при отказе связи с центральным сервером управления;
- автоматическую разблокировку контролируемых дверей, размещенных на путях эвакуации, при поступлении сигнала “пожар” от системы пожарной сигнализации;
- установку режима свободного прохода с рабочего места оператора при аварийных и чрезвычайных ситуациях;
- отображение состояния устройств СКУД в реальном времени на графических планах;
- учет постоянных и временных пропусков;
- учет рабочего времени;
- выдачу на рабочем месте оператора фотоизображения владельца карты доступа при срабатывании считывателя;
- регистрацию действий операторов и администраторов СКУД;
- иерархически распределенный доступ сотрудников к функциям и конфигурации СКУД;
- возможность расширения системы в дальнейшем.

Кабели СКУД прокладываются по этажам в лотках СКС, а на участках где нет лотков - на кабельных кронштейнах, ПВХ гофротрубе и пластиковом коробе. Спуск кабелей к исполнительным механизмам выполняется скрыто в стене. Подвод кабелей к контроллерам выполняется в пластиковом коробе.

Все проходы кабельных трасс через стены, перегородки и перекрытия здания осуществлять через отрезки стальных труб (гильзы) и отфактурованных отверстий в конструкциях. После прокладки кабелей выполнить герметизацию зазоров негорючим материалом с соответствующим уровнем огнестойкости.

#### Электропитание

Все оборудование СКУД относится к первой категории надежности электроснабжения.

Электропитание рабочих станций операторов и контроллеров осуществляется от двух независимых источников питания после АВР и источников бесперебойного питания (ИБП). Рабочий ввод - 220 В, 50 Гц.

При пропадании основного электропитания 220В, электропитание сервера и рабочих станций автоматически переключается на ИБП.

При пропадании основного электропитания 220В, электропитание контроллеров автоматически переключается на встроенные аккумуляторные батареи.

Оборудование системы СКУД должно получить высокий приоритет при электроснабжении в аварийном режиме.

Время работы от резервного источника электропитания принимается, согласно техническому заданию - 15 мин.

Оборудование и кабель для подключения электропитания элементов системы контроля доступа предусмотрено проектом силового электрооборудования (см. проект "1544-1-2018- ЭМ").

Требования к монтажу

Монтажные и пусконаладочные работы должны проводиться в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан "Об охране

труда", требований по технике безопасности ГОСТ 12.3.032-84 "ССБТ. Работы

электромонтажные. Общие требования безопасности" и

соблюдать правила пожарной безопасности. Монтаж и настройка системы должна выполняться согласно технической документации

производителя оборудования работниками специализированных предприятий, имеющих соответствующую квалификацию и после

инструктажа по технике безопасности и охраны труда.

При выполнении монтажных работ обеспечить защиту оборудования системы от механических повреждений. При прокладке кабельных

коммуникаций в металлических лотках, гофрированных трубах обеспечить отсутствие в них влаги или конденсата. Перед подключением

оборудования измеряются сопротивления изоляции электропроводок и заземляющих устройств.

Подключение оборудования необходимо

осуществить в соответствии со схемами электрических подключения и инструкций

производителя оборудования. Перед включением

электропитания смонтированная система подлежит внешнему осмотру.

Требования к пусконаладочным работам, эксплуатации и техническому

обслуживанию системы

Пусконаладочные работы системы, а также ее дальнейшее эксплуатационное обслуживание должно осуществляться в соответствии с

требованиями инструкций, предоставляемых производителями оборудования. Обслуживающий персонал, технические специалисты и

операторы системы в пределах своих функциональных обязанностей должны изучить и выполнять инструкции по эксплуатации

оборудования системы и "Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей".

В процессе технического обслуживания, которое должно проводиться в сроки, установленные в инструкциях по эксплуатации

производителями оборудования, необходимо проверять:

- состояние монтажа, крепления, отсутствие механических повреждений и внешний вид оборудования;

- работоспособность источников электропитания;

- общую работоспособность системы в целом.

Охрана окружающей среды

В связи с отсутствием вредных выбросов, мероприятия по охране окружающей среды не предусматриваются.

## 7. Система автоматического газового пожаротушения (АГПТ)

Система автоматического газового пожаротушения защищаемых помещений выполнена на базе модулей газового пожаротушения «МПТГ-«PROFFEX» - (65-70-32)» «МПТГ-«PROFFEX» - (65-40-32)». В комплект входит : баллон, запорное-пусковое устройство, манометр, комплект крепежа. В качестве газового огнетушащего вещества используется хладон 125ea (HFC-125). В качестве газа вытеснителя - азот.

Система обнаружения пожара, пуска модулей пожаротушения и оповещения о пожаре каждого из защищаемых помещений запроектирована на базе прибора приемно-контрольного и управления автоматическими средствами пожаротушения и оповещателями «С2000-АСПТ» (пр-во Россия, НВП «Болид»). Обнаружение пожара осуществляется дымовыми извещателями типа ИП 212-45 (Марко) и устройством ручного пуска УДП 513-10. Оповещение людей о пожаре включает в себя звуковой оповещатель (сирена со строблампой) ОПОП 124-7. Кроме того используются световые табло «ГАЗ УХОДИ», «ГАЗ НЕ ВХОДИ» (п.9.15 СП РК 2.02-104-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»). Системой пожаротушения оборудуются следующие помещения: Подвал, Кроссовая - помещение 53; Подвал, Серверная - помещение 93;

Для помещения учтен 100% запас. Проектом предусмотрено световое табло «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», выдающее индикацию отключения автоматического и дистанционного пуска системы пожаротушения при открывании дверей в защищаемое помещение (п.12.11 г и п.12.14 СП РК 2.02-102-2022 Пожарная автоматика зданий и сооружений).

На дверях каждого из защищаемых помещений предусмотрены извещатели магнитно-контактные, выдающие сигнал на отключение автоматического пуска (п.12.13 СП РК 2.02-104-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»).

Прокладку кабелей выполнить в соответствии с ПУЭ РК (2015г), СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования», СНиП 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования» (Взамен ВСН 60-89). В качестве резервного источника питания используются аккумуляторные батареи, которые обеспечивают питание приборов систем пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения в дежурном режиме в течении 24ч. и в режиме «ТРЕВОГА» не менее 3ч. (п.15.3 СН РК 2.02-02-2023 Пожарная автоматика зданий и сооружений).

#### 8. Система приёма эфирного телевидения (ТВ)

Проектом предусмотрено система приёма эфирного телевидения объекта: «Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1, расположенного по адресу: г. Алматы, Турксибский район, ул. Станционная, д. 5». Проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан, а также СН РК 3.03-15-2014 Проектирование железнодорожных вокзалов, Правила оказания услуг эфирного телевизионного вещания в Республике Казахстан, утверждённые приказом Министра информации и коммуникаций РК;

Система приёма эфирного телевидения предназначена для обеспечения коллективного приёма и распределения телевизионных сигналов цифрового стандарта DVB-T2 в помещениях железнодорожного вокзала, включая зал ожидания, дежурные помещения, охранный пост, комнату персонала и другие зоны обслуживания пассажиров. Приём телевизионных сигналов осуществляется от наземных передающих станций эфирного телевидения DVB-T2. На кровле здания предусмотрена установка наружной направленной антенны дециметрового диапазона. Сигнал от антенны подаётся через антенный усилитель на распределительный узел, где проходит усиление и разветвление по коаксиальной сети. Распределительная сеть выполнена на коаксиальном кабеле типа RG-6/U с применением разветвителей и ответвителей класса А. В помещениях конечных потребителей устанавливаются телевизионные розетки.

#### Применяемое оборудование

В проекте предусматривается использование сертифицированного оборудования, соответствующего техническим регламентам ЕАЭС и требованиям законодательства РК:

- антенна дециметрового диапазона
- антенный усилитель маломощный
- делители и ответвители сигнала с экранировкой класса А/А+;
- коаксиальный кабель RG-6/U (75 Ом);
- телевизионные розетки оконечные с согласованием 75 Ом;

Система обеспечивает устойчивый приём цифровых телевизионных каналов без помех и искажений. Монтаж оборудования выполняется в соответствии с проектной документацией, ПУЭ, СНиП и правилами техники безопасности.

Все элементы системы должны иметь паспорта и сертификаты соответствия.

## **11 Сети наружные НС**

### **11.1 Наружные сети водоснабжения и канализации НВК**

#### **Внутриплощадочные сети водопровода, канализации и ливневой канализации здания вокзала Алматы-1.**

Рабочий проект по водоснабжению и водоотведению объекта: "Реконструкция системы водоснабжения железнодорожного вокзала Алматы-1", выполнен на основании задания на проектирование, в соответствии с техническими условиями на водоснабжение №05/3-2217 от 25 июня 2018г. выданных ГКП на праве хозяйственного ведения "Алматы СУ" управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы( далее Предприятия).

Геологическая характеристика грунта:

В пределах площадки, до глубины 7,5 м, по номенклатурному виду и физико-механическим свойствам, выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1- Насыпной грунт- галька, гравий, суглинок.

ИГЭ-2 - Суглинок бурого цвета.

ИГЭ-3 - Супесь коричневого цвета.

ИГЭ-4 - Песок средней крупности.

ИГЭ-5 - Песок крупный.

ИГЭ-6 - Песок пылеватый.

Коррозийная активность грунтов к железу - от среднего до высокого; к свинцовой оболочке - от среднего до высокого, к алюминиевой - низкая.

Подземные воды по замеру на 04.07.18 года залегают на глубине 7,0 м от поверхности земли.

Район изысканий по СНиП РК 2.03-30-2017, относится к сейсмическому участку с возможной силой землетрясения 8 (9) баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам - III (третья). Нормативная глубина промерзания грунтов -79см.

-Водоснабжение-

Данным проектом предусмотрена всасывающая линия водоснабжения от резервуаров запаса воды до Насосной станции далее напорная линия до здания Вокзала Алматы-1. Сети проектируемого водопровода запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 Ø89х3,0мм; Ø219х4,0мм; Ø273х6,0мм.

Также данным проектом предусмотрена замена существующих пожарных гидрантов на новые. Согласно акту обследования существующие пожарные гидранты находятся не в рабочем состоянии.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение здания вокзала при его строительном объеме в 105911,6м<sup>3</sup> согласно приложения 7 технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" составляет 30л/сек; согласно п.18.4 СНиП РК 4.01-02-2009 расчетное число одновременных пожаров в районах с сейсмичностью 9 баллов необходимо принимать на один больше т.е. 2 пожара по 30л/сек.

Заполнение пожарных резервуаров предусмотрено из нового пожарного гидранта с помощью пожарных рукавов, хранящихся в здании насосной станции.

-Ливневая канализация-

Данным проектом разработан отвод ливневых вод от существующего здания Вокзала Алматы-1. Подключение проектируемыми сетями ливневой канализации выполнено согласно ТУ к существующей колодцам из ЖБ труб Ø1500мм. Сети проектируемой ливневой канализации выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 Ø108х4,0мм

-Хоз-бытовая канализация-

Данным проектом разработан отвод хоз-бытовых а также производственных вод от существующего здания Вокзала Алматы-1. Проектом предусмотрен вынос сущ. сети канализации Ø600мм. Перед подключением в существующую магистральную сеть хоз-бытовой канализации производственные сточные воды попадают в камеру жиросовещателя где происходит отделение жидкого жира, а также осаждение взвешенных веществ. Сети бытовой и производственной канализации выполнены из чугунных труб Ø100мм по ГОСТ 9583-75.

#### Производство работ

Проект выполнен в соответствии со СН РК 4.01-03-2013.

При производстве земляных и монтажных работ выполнять требования СНиП РК 4.01-02-2009, СН РК 4.01-03-2011 и СН РК 4.01.05-2002, строго соблюдая правила техники безопасности по СНиП РК 1.03-05-2001.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере утончения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

При прокладке трубопроводов в охранных зонах ЛЭП и пересечениях, работы вести в соответствии с ППР по наряд-допуску, выданному эксплуатирующей организацией.

Подключение к уличным сетям водопровода (врезка) произвести в присутствии представителя ГКП"Алматы СУ".

В связи с проектированием сетей водоснабжения и ливневой канализации в стесненных условиях проектом принята разработка траншей с вертикальными стенками, с креплением стенок инвентарными щитами.

### **Реконструкция сетей водоснабжения между железнодорожными путями.**

#### Общие указания

Рабочий проект "Реконструкция системы водоснабжения железнодорожного вокзала Алматы-1" выполнен на основании задания на проектирования, в соответствии с техническими условиями №4159/16-07 от 13.09.2018г. выданных АО "Вагонсервис" Алматинский филиал по ремонту пассажирских вагонов ЛВЧДР-26.

#### Геологическая характеристика грунта:

В пределах площадки, до глубины 7,5 м, по номенклатурному виду и физико-механическим свойствам, выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1- Насыпной грунт- галька, гравий, суглинок.

ИГЭ-2 - Суглинок бурого цвета.

ИГЭ-3 - Супесь коричневого цвета.

ИГЭ-4 - Песок средней крупности.

ИГЭ-5 - Песок крупный.

ИГЭ-6 - Песок пылеватый.

По трудности разработки, согласно СН РК 8.02-05-2002, г. Астана, 2003г. на земляные работы для разработки вручную и одноковшовым экскаватором группа грунтов:

Насыпной грунт п.29г - вторая;

Суглинок п.35а - первая.

Пески п.29а-первая

Коррозийная активность грунтов к железу - от среднего до высокого; к свинцовой оболочке - от среднего до высокого, к алюминиевой - низкая.

Подземные воды по замеру на 04.07.18 года залегают на глубине 7,0 м от поверхности земли. Приведенный уровень подземных вод близок к его среднему положению.

Район изысканий по СНиП РК 2.03-30-2017, относится к сейсмическому участку с возможной силой землетрясения 8 (9) баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам - III (третья).

Нормативная глубина промерзания грунтов -79см.

#### -Водоснабжение

Согласно технических условий данным проектом выполнена реконструкция колодцев водоснабжения между путями №1-2 и №3-4 в связи с увеличением пассажирской платформы на всем протяжении пути, расстояние между колодцами принято - 25м. Сети водопровода запроектированы из стальных электросварных труб Ø159х5,0мм по ГОСТ 10704-91. В колодцах на водопроводной сети предусмотрены ответвления Ø50мм с установкой задвижки с колонкой управления с поверхности земли, также для удобства обслуживания предусмотрены люки-лазы.

Для уборки платформы согласно заданию технологического раздела применяют передвижную ручную подметальную машину. Щетки ее, вращающиеся в направлении,

обратном движении, собирают пыль и мусор в бункер. Универсальная уборочная машина применяется для уборки платформ привокзальных площадей. Она приводится в действие от сети переменного тока, подметает, поливает, убирает лед и снег, посыпает площади песком. Перрон и платформа между 1-2 путями, прилегающие к вокзалу, убирается четырьмя станционными работниками, за которыми закреплены мини тракторы. Режим работы - сменный.

Для всех бетонных и железобетонных конструкций колодцев проектом предусмотрена наружная антикоррозийная изоляция битумом за 2 раза.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение здания вокзала при его строительном объеме в 105911,6м<sup>3</sup> согласно приложения 7 технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" составляет 30л/сек.

Стальные трубы, фасонные части, уложенные в земле покрываются весьма усиленной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ 9.602-89, состоящей из:

- а) битумной грунтовки;
- б) битумно-минеральной мастики по ТУ 21-27-16-68-3мм;
- в) армирующей обмотки из стеклохолста ВВГ;
- г) 2-ой слой мастики толщиной 3мм, стеклохолст 3мм;
- д) 3-ой слой мастики 3мм;
- е) наружная обмотка из бумаги А по ГОСТ 8273-75.

Организации, эксплуатирующие подземные коммуникации, обязаны до начала производства работы обозначить на местности в районе работ хорошо заметными знаками оси и границы этих коммуникаций.

При прохождении траншей под существующими воздушными линиями электропередачи и связи, разработка грунта должна производиться ручным способом во избежание обрыва проводов.

## **12. Наружные сети. Внешние сети 1544-1-2018-ЭМ.ВС**

В данном разделе проекта рассмотрены решения для прокладки кабельных линий 0,4кВ здания железнодорожного вокзала Алматы -1.

Раздел проекта выполнен на основании:

- Материалов изысканий и геологического отчета, выполненного ТОО "М.А.N-Construction";
- Топографической съемки, М1:500, выполненной ТОО "М.А.N-Construction";
- Плана благоустройства территории и генерального плана;
- Архитектурных решений;
- Заданий смежных разделов;
- Требований нормативных документов и стандартов Республики Казахстан

1. Кабели по всей длине защищены пластиковыми двустенными трубами диаметром 110мм.
2. Точную привязку трассы КЛ-0,4кВ смотри Сводный план сетей.
3. Кабельные линии прокладывать на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли в траншее на подушку из песчано-гравийной смеси. По всей длине трасс на высоте 0,25 м от верха трубы, поверх начального слоя грунта проложить сигнальную ленту красного цвета с надписью "Осторожно! Электрические кабели".

4. При пересечении дорог для проезда транспорта, кабели прокладывать на глубине 1м от поверхности земли.

5. При параллельной прокладке и пересечении с существующими или заново проложенными инженерными коммуникациями раскопки выполнять вручную, выдерживая все



нормативные расстояния на просвет (смотри ПУЭ), при необходимости защитить существующие кабели пластиковыми футлярами из трубы длиной по 1м в каждую сторону.

### **Защита кабелей ЭС1**

1. Проект выполнен в соответствии с:
2. ТУ №5029 выданных АО "НК КТЖ" от 09.11.2018г.
3. Проектом предусматривается переустройство существующих кабельных линий под переустраиваемыми ж.д. путями:
4. D 2КЛ-6кВ от ТП-808 к ТП-820; D 2КЛ-6кВ от ТП-809 к ТП-815
5. D 2КЛ-0.4кВ от ТП808 к опоре 0.4кВ;
6. D резервная 2КЛ-0.4кВ от сущ. кабельного ящика;
7. D 2КЛ-0.4кВ проходящая под островной пасс. платформой.
8. Новые участки КЛ-10/6/0.4кВ проложены такими же марками и сечениями кабелей, что и существующие линии.
9. Под железной дорогой КЛ проходят в траншее Т10 на отметке -1.000м от поверхности земли. Все пересечения с железнодорожными путями, удлиняемой частью островной пассажирской платформы и другими коммуникациями выполнены в ПНД трубах D110мм.
10. Врезки в существующие КЛ выполнены соответствующими соединительными кабельными муфтами.
11. Также проектом предусматривается устройство трёх резервных проходов для перспективных электрических кабельных линий под удлиняемой частью островной пассажирской платформы. Для этого в проекте учтены стальные трубы-футляры D325мм. Их необходимо проложить до начала строительства удлиняемой части пасс. платформы.
12. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.

## **13 - Проект Организации Строительства**

### **13.1 Общие положения по организации строительного производства**

#### **Управление строительством**

Объемно-планировочные и конструктивные описания ж.д. путей и сооружений, принятых технологий и другое приведены в пояснительной записке соответствующих разделах рабочего проекта.

Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утвержденного проекта производства работ.

Строительная организация на правах генподрядчика будет определена по решению организации заказчика.

Внешние транспортные перевозки на период строительства будут осуществляться по существующим автомобильным и железной дорогам. Дорожная сеть в районе строительства развита хорошо и приведена в схеме доставки строительных материалов.

Обеспечение строительства водой осуществляется автомобильным транспортом в цистернах для технических нужд с ближайших рек, хозяйственно-питьевая с ближайших источников для питьевой воды.

В целях обеспечения надежности функционирования системы управления строительством и координации деятельности всех строительно-монтажных и специализированных организаций на стройплощадке целесообразно сформировать штат управления строительством, в функции которого входят:

- обеспечения организационно - технологического взаимодействия всех организаций и подразделений, занятых в строительстве;
  - осуществление оперативного планирования и контроля за ходом
  - строительства на основе проектной организационно – технологической документации;
  - диспетчерский контроль за обеспечением строительства всеми видами материально-технических и трудовых ресурсов ;
  - рассмотрение, согласование и контроль за выполнением решений РП и ППР;
  - контроль за соблюдением на стройплощадке правил техники безопасности промсанитарии;
  - решение вопросов организации всех видов транспортных перевозок;
  - решение социальных вопросов;
  - организация сдачи в эксплуатацию законченных объектов и контроль оформлением
- приемо-сдаточных актов, включая акт Приемочной комиссии.

### **Указания по составу, точности, метода и порядка построения геодезической разбивки основы**

Геодезическая разбивочная основа создается по рабочим чертежам и включает: определение положений в плане, создается в виде строительной сети и теодолитных ходов для линейных сооружений.

Определение положения трассы пути и сооружений в плане создается в виде строительной сети и теодолитных ходов для линейных сооружений. определение положения сооружений в высотном отношении необходимо определить в виде отдельных нивелирных ходов с отметками, полученных не менее чем от двух реперов местного назначения геодезической сети.

После определения в натуре главных и вспомогательных разбивочных осей трассы и сооружений и установки рабочих реперов составляют исполнительную схему разбивки трассы и сооружений.

Геодезические работы в процессе строительства выполняет геодезическая служба строительно- монтажной организацией.

При производстве и приемке геодезических работ в строительстве необходимо соблюдать требования СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

### **Работы подготовительного периода**

Подготовительный период исчисляется от начала работ на строительной площадке до начала работ по возведению объектов основного и вспомогательного производственного назначения, и включает организационно-подготовительные мероприятия, вне площадочные и внутриплощадочные работы.

К организационно–подготовительным мероприятиям, выполняемым в подготовительный период строительства, относятся: обеспечение стройки водой, бытовыми помещениями для рабочих, организация поставок материалов и техники.

К внеплощадочным подготовительным работам относятся: строительство внешних автомобильных дорог к площадке строительства.

К внутриплощадочным работам относятся: расчистка и планировка строительной площадки; срезка природно-растительного слоя; возведение временных зданий и сооружений, используемых для нужд строительства. Работы подготовительного периода необходимо закончить в течении 30 календарных дней.

### **Работы основного периода**

Работы основного периода начинаются после завершения в необходимом объеме подготовительных работ и исчисляется от начала общестроительных работ до окончания пусконаладочных работ по основным объектам строительства. Пусконаладочные работы заканчиваются полной готовностью предприятия и началом выпуска продукции

предусмотренной проектом в объеме, соответствующим нормам освоения мощностей в начальный период (начала движения поездов по железной дороге).

### **Строительство железнодорожного пути**

Основной период строительства производится укладка верхнего строения ж. д. пути.

При сооружении земляного полотна специализированными подразделениями выполняются основные работы в следующей технологической последовательности:

-разработка грунта в карьере экскаваторами с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой на расстояния до 30 км для возведения земляного полотна; послойное разравнивание грунта бульдозерами; -уплотнение грунта тяжелыми катками на пневмомашинах с увлажнением водой поливомоечными машинами;

-планировка поверхности земляного полотна автогрейдерами;

-устройство сливной призмы и кюветов экскаваторами емкостью ковша 0,25м<sup>3</sup>; надвигка растительного грунта на откосы насыпи и выемки бульдозерами; -укрепительные работы.

К укрепительным работам относятся укрепления кюветов выемки, которые являются основными каналами для отвода ливневых и паводковых вод, гидропосевом с добавлением природно-растительного грунта вручную.

$$V_y = (Псб * (1 + К_{сп}) * N_{см}) = 0,1 * (1 + 0,1) / 2,31 * 21 = 0,46 \text{ км/мес.}$$

Где

**Псб** = 0,1 км/смену- сменная производительность звеносборочной базы;

**Ксп** = 0,1-коэффициент, учитывающий отношение времени сборки одного стрелочного перевода к сборке 1 км решетки;

**Nсм** = 21-количество рабочих смен в месяц с учетом выходных и праздничных дней;

**0** = среднее количество укладываемых стрелочных переводов на 1 км пути.

Продолжительность укладки ж.д. пути составляет:

$$T_y = V_y / K_{ст}$$

Где

**ст** - общая развернутая длина проектируемых ж.д. путей;

Число дней от начала сборки звеньев до начала работ по укладке пути в среднем составляет -20 дней.

Тогда все основные работы по укладке пути будут составлять:

$$T_o = T_y + 20 \text{ дней.}$$

Для поддержания требуемого темпа укладки пути необходимо начать сооружение земляного полотна с опережением до одного месяца -30 дней.

Отделочные и укрепительные работы выполняются вслед за основными работами.

### **Методы производства основных строительно-монтажных работ**

При выполнении земляных работ необходимо руководствоваться СНиП 3.02.101-87.

Разработка существующего путевого развития на участке врезки стрелочного перевода осуществляется механизированным инструментом.

Сборку рельсошпальной решетки и стрелочных переводов предусматривается выполнять на механизированной звеносборочной базе, организуемой генподрядчиком ст.Капчагай. Доставка материалов, конструкций и изделий к объектам строительства осуществляется по железной дороге и сети автодорог, имеющих в районе строительства.

Укладка подъездного пути осуществляется механизированным способом укладочным краном УК 25/18. Завоз балласта осуществляется авто транспортом из карьера. Для отсыпки дренирующего слоя земляного полотна и балластной призмы, проектируемых участков

железной дороги, использованы грунты щебзавода. Карьер дренирующих грунтов расположен примерно в 30 км от ст. Алматы-1.

Подъемка пути осуществляется послойно с последующей подбивкой и уплотнением. Высота подъемки назначается в соответствии с проектным профилем балластной призмы и видом механизма, применяемого для подъемки пути. Высота подъемки должна быть на 15-20% больше проектной толщины слоя (запас на осадку). Подъемку пути выполнять моторным путеподемником МПТС-1 или гидравлическими домкратами, выправку и подбивку пути производить машиной ШПМ-02 и электрошпалоподбойками; рихтовку пути – машиной ПРМ – 1П или гидравлическими рихтовочными приборами. После подъемки пути на полный объем, его следует обкатать поездной нагрузкой.

### **Литература**

СН РК 3.03-14-2014 - Железные дороги.

ГОСТ 21.702—2013 - Правила выполнения рабочей документации жд путей.

СН 449-72 - «Указания по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог».

СП РК 3.03-114-2014 - Железные дороги.

ВСН 94-77 - «Инструкция по устройству верхнего строения железнодорожного пути».

СН РК 1.03-05-2011 - «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

ГОСТ 21.204-93 - «Система проектной документации для строительства» Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».

СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

## **13.2 ПОС. ПЖ**

14.1. Основные методы производства демонтажных и строительных работ района Реконструкцию необходимо осуществлять согласно требований СН РК1.03- 00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений». Перед началом производства работ необходимо разработать технологическую документацию (ППР) в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

**Реконструкция осуществляется комплексным бригадно-поточным методом.**

Для организации строительного потока железнодорожного вокзала Алматы-1 в целом делится на захватки и участки, одинаковые по своим размерам и объемам работ. В пределах участка увязывают между собой все специализированные потоки, входящие в состав объектного потока. Размеры и границы участков установлены из условий планировочно-конструктивных решений с учетом требований обеспечения пространственной жесткости и устойчивости возводимых частей сооружений, возможностей временного прекращения и последующего возобновления работ на границах участков.

В качестве захваток приняты участки с повторяющимися одинаковыми комплексами строительных работ (процессов), в пределах которых развиваются и увязываются между собой все частные потоки, входящие в состав рассматриваемого специализированного потока. Размеры захваток должны назначены с таким расчетом, чтобы продолжительность выполнения отдельных процессов на захватке соответствовала ритму потока, а местоположение границ захваток соответствовало архитектурно- планировочным и конструктивным решениям и четко могло быть установлено в натуре. Кроме того, должна быть предусмотрена возможность прекращения и возобновления производства работ на границах захваток без нарушения требований СНиП, а также возможность выполнения других процессов на смежных захватках. Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций выполнять в соответствии с указаниями СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Потребность объекта реконструкции в монтажных кранах определена исходя из объемно-планировочного решения зданий, геометрических размеров, веса и установки сборных элементов.

На объекте реконструкции предусмотрена централизованная комплектация материалов и изделий.

Монтаж конструкций и деталей производить с объектного склада. При производстве работ в зимнее время необходимо руководствоваться указаниями СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Доставка строительных конструкций и материалов осуществляется транспортной компанией в соответствии с графиком выполнения работ базы подрядной организации.

Установка инвентарных временных ограждений стройплощадки и щитов с указанием наименования объекта, названия застройщика, подрядчика, фамилии, должности и телефона ответственного производителя работ по объекту, организация связи, обеспечение объекта реконструкции противопожарным инвентарем, освещением и средствами сигнализации выполняется до начала производства строительно-монтажных работ.

Временные здания для обслуживания объекта реконструкции устанавливаются на прилегающей территории для каждого этапа реконструкции.

Все строительные конструкции и материалы хранятся на складе генподрядчика. На объект реконструкции материалы и конструкции регулярно по графику поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов завозятся в количестве, необходимом для непрерывной работы бригад и складываются поблизости от мест монтажа. Запас расходных материалов (изоляционные материалы, лакокрасочные покрытия и т.д.) хранится на складе на строительной площадке.

Для размещения первичных средств пожаротушения на строительной площадке устанавливается пожарный щит, оборудованный порошковыми огнетушителями - 2 ОП-5, углекислотным огнетушителем - 1, ящиком с песком - 1, плотным полотном (войлок, брезент) - 1, ломами - 2, баграми - 3, топорами - 2. Кроме того, устанавливается емкость с противопожарным запасом воды объемом 1,2 м<sup>3</sup>, укомплектованная ведрами.

Монтаж сборных конструкций и подача строительных материалов к рабочему месту осуществляется автокраном "Ивановец" на базе шасси Камаз, бетонный раствор для заливки завозится на стройку бетономесителем, уплотнение бетонной смеси выполняется вибратором марки ИВ-98Б.

Бетонные смеси следует укладывать в бетонируемые конструкции слоями одинаковой толщины, без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Толщина укладываемых слоев бетонной смеси при уплотнении смеси ручными глубинными вибраторами не более 1,025 длины рабочей части вибратора. Опалубку снимать не ранее набора 100% прочности бетона. Проектом производства работ разработать систему контроля набора прочности бетона.

Приемку законченных бетонных и ж/бетонных конструкций или части оформлять в установленном порядке акте. Для производства строительных работ организовать временный водопровод с питьевой водой.

Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта Реконструкция железнодорожного вокзала Алматы-1 предусмотрено выполнять в три этапа готовности, организацией сквозного прохода вдоль берегового перрона, проезда колёсной техники к техническому проезду через ж/д пути для доступа к островному перрону.

**Внутри здания.**

Делится на 2 подэтапа. Для доступа с 1-го этажа в цокольный этаж перекрывается половина лестницы, в подвале обеспечивается проход в туалет, к выходу в город и в подземный переход.

Помещения, необходимые для работы вокзала, находящиеся в зоне производства работ переносятся в действующую часть вокзала за счёт помещений касс и бутиков. Комната матери и ребёнка, помещение почты, начальника вокзала, и гл. инженера переносятся на 1й этаж. Помещения для работников вокзала временно размещаются в цокольном этаже.

#### **Снаружи здания.**

Для сооружений, необходимых для строительства и разгрузки строительных материалов используется стоянка слева от входа в здание вокзала со стороны города. На сторону перрона в существующем ограждении установлены временные ворота для проезда на береговую часть перрона. Дополнительные ворота установлены во временном ограждении для доступа к островному перрону.

#### **2 этап реконструкции.**

Реконструкцию здания вокзала в осях 11-19, благоустройство прилегающей территории.

#### **Внутри здания.**

Помещения, перенесённые на 1м этапе в зону реконструкции данного этапа, размещаются на своих местах согласно проекту в зоне уже выполненного 1-го этапа. Помещения для рабочих, прорабская, гардеробная размещаются в цокольном этаже.

#### **Снаружи здания.**

Со стороны города предусмотрен заезд для разгрузки строительных материалов и вывоза мусора. Обеспечен сквозной проезд. На береговом перроне предусмотрен въезд с правой стороны для автовышки, автокрана.

#### **3 этап реконструкции.**

Реконструкцию здания вокзала в осях 19-30, благоустройство прилегающей территории.

#### **Внутри здания.**

Помещения для рабочих, прорабская, гардеробная, размещённые в цокольном этаже на 2м этапе, остаются на своих местах и демонтируются в конце завершения работ.

#### **Снаружи здания.**

Со стороны города предусмотрен въезд для разгрузки строительных материалов и вывоза мусора. Возможно движение с разворотом без движения задним ходом только для грузовых автомобилей без прицепа.

Выполнение дорожных работ предусмотрено поточным методом. В

Подготовительный период необходимо выполнить следующие работы:

- изучить проектно-сметную документацию;
- заключить договора с транспортными, снабженческими и другими организациями;
- разработать проект производства работ;
- разработать схемы организации движения автотранспорта на период закрытия улиц (при необходимости);
- обследовать район реконструкции;
- подготовить необходимые строительные машины и транспортные средства;
- организовать площадку для временного отстоя дорожной техники;
- организовать площадку реконструкции согласно строительному генеральному плану;

- организовать связь на период реконструкции объекта;
- укомплектовать бригады строительных рабочих и создать условия для нормальной работы и отдыха (установить временные административные, санитарно-бытовые здания и сооружения);
- выполнить мероприятия по технике безопасности и пожарной безопасности;

Бытовые помещения (вагон-бытовки) предусмотрены с несъемной ходовой частью.

Геодезическая разбивочная основа для реконструкции выполняется заказчиком и не менее чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ передается подрядчику.

### 13.3 ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначено соответствующими знаками или надписями.

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро или газового хозяйства.

При обнаружении взрывоопасных материалов земляные работы в этих местах следует немедленно прекратить до получения разрешения от соответствующих органов.

Котлованы и траншеи, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением с учетом требований ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия». На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время - сигнальное освещение.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

Грунт, извлеченный из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки.

Рытье котлованов и траншей с вертикальными стенками без креплений в нескальных и незамерзших грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений допускается на глубину не более, м:

- 1,0 - в насыпных, песчаных и крупнообломочных грунтах;
- 1,25 - в супесях;
- 1,50 - в суглинках и глинах.

Разработка роторными и траншейными экскаваторами в связных грунтах (суглинках, глинах) траншей с вертикальными стенками без крепления допускается на глубину не более 3 м. Производство работ в котлованах и траншеях с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра производителем работ (мастером) состояния грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены "козырьки" или трещины (отслоения).

Перед допуском рабочих в котлованы или траншеи глубиной более 1,3 м должна быть проверена устойчивость откосов или крепления стен.

Котлованы и траншеи, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов или креплений.

Прогреваемую площадь следует ограждать, устанавливая на ней предупредительные сигналы, а в ночное время освещать. Расстояние между ограждением и контуром прогреваемого участка должно быть не менее 3 м.

Погрузка грунта на автосамосвалы должна производиться со стороны заднего или бокового.

При разработке выемок в грунте экскаватором с прямой лопатой высоту забоя следует определять с таким расчетом, чтобы в процессе работы не образовывались "козырьки" из грунта. При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя или более самоходными или прицепными машинами (скреперами, грейдерами, катками, бульдозерами и др.), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

Односторонняя засыпка пазух у свежесложенных подпорных стен и фундаментов допускается после осуществления мероприятий, обеспечивающих устойчивость конструкции, при принятых условиях, способах и порядке засыпки.

### **13.4 Демонтажные работы**

Перед производством работ по демонтажу инженерного оборудования следует осуществить организационно-подготовительные мероприятия:

- выбор мест для складирования демонтируемых элементов;
- определение путей выноса демонтируемых элементов из здания.

Работы могут выполняться при условии их предварительного согласования с противопожарной инспекцией и обеспечения надлежащих мер противопожарной безопасности.

До начала работ по демонтажу инженерного оборудования производится отключение инженерных сетей от городских питающих коммуникаций. Вода из системы центрального отопления спускается; водомеры, газовые и электрические счетчики демонтируются; отключаются и демонтируются слаботочные устройства - телефонная, радио и телевизионные сети. Отключение инженерных сетей и коммуникаций производится представителями организаций, в ведении которых находятся сети.

Разборка санитарно-технических систем начинается со снятия смывных бачков, раковин, умывальников, унитазов и ванн. Одновременно демонтируются водоразборные и запорные краны.

Радиаторы центрального отопления перед снятием отсоединяются от трубопроводов, а после демонтажа - для удобства переноски - разбираются на секции, не превышающие по весу 80 кг.

При разборке трубопроводов из стальных труб снятие креплений и разъединение труб производится в местах резьбовых соединений. Для облегчения развинчивания муфт, гаск, сгонов трубопроводы простукиваются в местах соединений, а уплотняющий материал выжигается с помощью паяльной лампы.

Трубопроводы из чугунных труб разбираются после расчеканки раструбов и фасонных частей.

Трубопроводы из стальных сильно коррозированных труб, негодных для дальнейшего употребления, а также трубопроводы из свинцовых труб снимаются укрупненными звеньями, без разъединения в местах соединений.

Негодные для дальнейшего использования чугунные трубопроводы разбираются без расчеканки раструбов; места их соединений разбираются ударами молотка. Демонтаж электросети начинается со снятия плафонов, патронов, выключателей и штепсельных розеток,



электрических щитков, рубильников и пр. После снятия арматуры приступают к демонтажу; проводки электропровода каждой комнаты отрезаются от всей системы и снимаются отдельно.

Слаботочные кабели снимают, не разрезая, протаскивая их через отверстия в стенах. Для снятия роликов отворачиваются шурупы, глухари и болтики. Снятые провода разглаживаются и сматываются в бухты.

Трубопроводы систем центрального отопления и газоснабжения используют по возможности для временных сооружений. Снятые электропровода можно использовать повторно для временных проводов только, после надлежащей проверки состояния их изоляции. В качестве основной формы организации труда при производстве работ по демонтажу инженерного оборудования предусматриваются специализированные звенья, в состав которых могут входить слесари-сантехники, газорезчики и газосварщики - в зависимости от объема и характера работ, наличия фронта работ, вида ремонта, наличия и вида оборудования в здании и принятого способа ведения ремонтно-строительных работ на объекте.

Особо ответственными в соблюдении правил техники безопасности являются процессы, в которых применяются газо- и электрорезка элементов инженерного оборудования. Инструмент ручной, электрифицированный, пневматический и другой, выдаваемый рабочим, должен быть в полной исправности, отвечать требованиям, указанным в инструкции или паспорте завода-изготовителя, и применяться в строгом соответствии с выполняемой работой. Запрещается выдавать неисправный инструмент.

Рабочие, занятые на демонтаже инженерного оборудования, независимо от их специальностей обеспечиваются защитными наголовными касками и защитными очками. При производстве работ по газовой резке трубопроводов следует особо обратить внимание на следующие правила техники безопасности и противопожарной безопасности:

- запрещается курить, зажигать спички и т.п. в радиусе 10 м от баллонов;
- запрещается пользоваться редукторами без манометров или неисправными манометрами (к ним относятся также те, срок проверки которых истек);
- не допускается попадание масла на вентиль газовых баллонов, шланги или инструмент, которыми пользуется газорезчик, во избежание вспышки масла и взрыва;
- перемещение баллонов с газом в пределах ремонтно-строительной площадки следует производить на тележках (либо носилках), причем баллоны должны быть хорошо закреплены;
- после окончания демонтажа на каждом этапе необходимо смочить пол водой в зоне выполнения газорезных работ во избежание оставления заросшей искры.

При выполнении работ по разборке и демонтажу монолитных железобетонных конструкций доступ к ним посторонних лиц, не участвующих в производстве работ, запрещен.

Проход людей на территорию во время разборки монолитных железобетонных конструкций должен быть закрыт.

Работы по демонтажу производить в светлое время суток. Кабина машиниста строительных машин должна быть защищена от возможного попадания отколовшихся частиц, а рабочие должны быть обеспечены защитными очками.

Организационно-технические мероприятия по охране окружающей среды при демонтажных работах должны выполняться с соблюдением требований законодательных и нормативных документов.

При выполнении работ по демонтажу необходимо учитывать следующие факторы, влияющие на охрану окружающей среды:

- шумовое воздействие при производстве строительно-монтажных работ;
- загрязнение территории при производстве работ;

- загрязнение территории строительными и бытовыми отходами;
- загрязнение почв, грунтовых вод и вод водоемов бытовыми стоками и нефтепродуктами.

При разборке конструкций наиболее важными направлениями выполнения природоохранных мероприятий являются сокращение потерь материалов при хранении и производстве работ, своевременное удаление строительного мусора, предотвращение или уменьшение вредного воздействия применяемой техники, меры пожарной безопасности при использовании горючих материалов.

Строительные и бытовые отходы, образующиеся на строительной площадке, временно складываются на специально отведенной площадке с твердым покрытием и регулярно вывозятся.

При производстве работ не разрешается превышение предельно-допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Для уменьшения пылеобразования строительный мусор смачивается водой, затаривается в мешки и пакеты.

Не допустим разлив токсичных жидкостей, а также нефтепродуктов. Недопустимо оставлять в составе строительного мусора в грунте неразлагающиеся материалы (стекло, полиэтилен, металл).

Подрядная организация, выполняющая демонтаж, несет ответственность за соблюдение проектных решений, связанных с охраной окружающей природной среды, а также за соблюдение государственного законодательства по охране природы.

Мероприятия по охране окружающей среды при демонтажных работах должны выполняться с целью полного исключения или сведения к минимуму ущерба, наносимого природным земельным ресурсам, освоенным земельным ресурсам, природным водным ресурсам, атмосферному воздуху, недрам, растительности, животному миру, ландшафтам, заповедникам и заказникам.

### **13.5 Бетонные и железобетонные работы**

Работы по возведению монолитных железобетонных конструкций должны выполняться в строгом соответствии требований нормативов РК. Основные положения. Опалубку, применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций, необходимо изготавливать и применять в соответствии с проектом производства работ, утвержденным в установленном порядке.

При установке элементов опалубки в несколько ярусов каждый последующий ярус следует устанавливать только после закрепления нижнего яруса. Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

Разборка опалубки должна производиться (после достижения бетоном заданной прочности) с разрешения производителя работ, а особо ответственных конструкций (по перечню, установленному проектом) – с разрешения главного инженера.

Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах.

#### **При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:**

- ☐ ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
- ☐ при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;

- ☐ ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;
- ☐ складывать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;
- ☐ закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

**При выполнении работ по натяжению арматуры необходимо:**

- ☐ устанавливать в местах прохода работающих защитные ограждения высотой не менее 1,8 м;
- ☐ оборудовать устройства для натяжения арматуры сигнализацией, приводимой в действие при включении привода натяжного устройства;
- ☐ не допускать пребывания людей на расстоянии ближе 1 м от арматурных стержней, нагреваемых электротоком.

Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа. При приготовлении бетонной смеси с использованием химических добавок необходимо принять меры к предупреждению ожогов кожи и повреждения глаз работающих.

Бункера (бадьи) для бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807-76 «Бункера (бадьи) переносные вместимостью до 2 м<sup>3</sup> для бетонной смеси. Общие технические условия». Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

Монтаж, демонтаж и ремонт бетоноводов, а также удаление из них задержавшегося бетона (пробок) допускается только после снижения давления до атмосферного. Во время прочистки (испытания, продувки) бетоноводов сжатым воздухом рабочие, не занятые непосредственно выполнением этих операций, должны быть удалены от бетоновода на расстояние не менее 10 м.

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять. При укладке бетона из бадей или бункера расстояние между нижней кромкой бадьи или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1 м, если иные расстояния не предусмотрены проектом производства работ. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор

за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

Рабочие, укладывающие бетонную смесь на поверхности, имеющей уклон более 20 град., должны пользоваться предохранительными поясами. При электропрогреве бетона монтаж и присоединение электрооборудования к питающей сети должны выполнять только электромонтеры, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

В зоне электропрогрева необходимо применять изолированные гибкие кабели или провода в защитном шланге. Не допускается прокладывать провода непосредственно по грунту или по слою опилок, а также провода с нарушенной изоляцией.

При электропрогреве бетона зона электропрогрева должна иметь защитное ограждение, удовлетворяющее ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия». Сигнальные лампы должны подключаться так, чтобы при их перегорании отключалась подача напряжения.

Зона электропрогрева бетона должна находиться под круглосуточным наблюдением электромонтеров, выполняющих монтаж электросети. Пребывание людей и выполнение каких-либо работ на этих участках не разрешается, за исключением работ, выполняемых персоналом,

имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II и применяющим соответствующие средства защиты.

Открытая (незабетонированная) арматура железобетонных конструкций, связанная с участком, находящимся под электропрогревом, подлежит заземлению (занулению). После каждого перемещения электрооборудования, применяемого при прогреве бетона, на новое место следует визуально проверять состояние изоляции проводов, средств защиты ограждений и заземления.

### **Монтаж металлоконструкций**

Стальные и алюминиевые конструкции должны изготавливаться в соответствии с проектом, требованиями СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», чертежами КМД (КМ). При монтаже металлоконструкций контролю подлежат: заводская документация на металлоконструкции (сертификаты), исполнительная документация на монтажные работы (журналы работ, акты на монтаж-сварку, исполнительные схемы и т.д.), акты на антикоррозийную защиту и огнезащиту. Монтаж металлоконструкций следует производить по утвержденному ППР (Техкарте). Основным методом производства монтажных работ должен быть метод укрупненными блоками. При производстве монтажных работ должны быть оформлены журналы монтажных и сварочных работ.

К производству монтажа Металлоконструкций следует приступать после приемки опорных конструктивов под всё сооружение или его отдельных частей согласно проекта. Приемку смонтированных металлических конструкций производить с осуществлением пооперационного контроля монтажных и сварочных работ. Комплектация согласно проекта (чертежей КМ, КМД) металлоконструкций в комплекте с крепежными и фасонными элементами и деталями осуществляется заводом-поставщиком согласно заявки строительной организации.

Машины, механизмы и техническая оснастка для монтажа металлоконструкций определяется конкретно монтажной строительной организацией на стадии разработки проекта производства работ (ППР) или технологической карты (ТК).\_\_

### **13.6 Кровельные работы**

Началу кровельных работ предшествует доставка на объект необходимых материалов или их значительной части. Доставка материалов и изделий производится в контейнерах, что позволяет сократить трудозатраты и время на выполнение транспортных операций на объекте реконструкции, уменьшить потери материалов и улучшить использование автомобильного транспорта и грузоподъемных механизмов.

Работы по устройству кровель, включая устройство выравнивающих стяжек, изоляционные и пароизоляционные работы выполняются в соответствии с требованиями СП РК 3.02-137-2013. Мастики, пасты, эмульсии, грунтовки и растворы приготавливаются централизованно.

До начала кровельных работ производится приемка основания и составляется акт на скрытые работы. При выполнении кровельных и изоляционных работ должны быть приняты меры, предотвращающие повреждение изоляционных слоев и оснований.

Для выполнения работ поточным методом площадь кровли разбивается на захватки, на которых последовательно выполняют работы по устройству пароизоляции, укладке утеплителя, устройству стяжки, гидроизоляционного ковра и укладке защитного слоя.

Кровельные материалы и утеплитель подавать на крышу монтажным краном, который монтировал конструкции здания. Для разогрева вяжущих применяют битумоплавильные котлы. Устройство оснований под кровельный ковер выполняется частично вручную, частично механизированным способом с применением средств малой механизации. Вручную выполняются работы, связанные с устройством маячных полос, требующие высокой квалификации и тщательного выполнения.

Горячая мастика подается на кровлю в специальных бачках емкостью по 30 кг с плотнозакрывающимися крышками. \_\_

В зимних условиях кровля из рулонных материалов выполняется из одного слоя рубероида марки РМ или одного слоя толь-кожи с окраской. Рулонные материалы перед использованием выдерживать в тепле не менее 20 часов до приобретения ими температуры  $+1500 \div +2000$ . С наступлением теплого времени кровлю освидетельствуют и при необходимости ремонтируют, после чего наклеивают остальные слои рулонного ковра по проекту.

### **Устройство полов**

Основание должно быть спланировано по отметкам или профилю, предусмотренным в проекте. Грунт, подсыпанный при планировке, необходимо выровнять и уплотнить в соответствии с требованиями главы СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». 2.2. Грунт основания при уплотнении и планировке должен быть талым. Планировка и уплотнение грунта со снегом и льдом запрещаются.

Грунты, подверженные значительной осадке, должны быть заменены или укреплены в соответствии с указаниями в проекте. Стыки между сборными плитами перекрытий, места примыкания плит к стенам (перегородкам), а также монтажные углубления и выбоины в плитах должны быть заполнены цементно-песчаным раствором марки не ниже 150.

Бетонные поверхности перед устройством по ним асфальтобетонных покрытий, оклеечной гидроизоляции, прослойки из горячей битумной или дегтевой\* мастики следует тщательно очистить и огрунтовать раствором битума или дегтя в летучем органическом растворителе (состав 1(2(3)).

Бетонные поверхности перед устройством по ним покрытий, имеющих в составе поливинилацетатную дисперсию или латекс, следует очистить и прогрунтовать дисперсией или латексом, разбавленными водой в соотношении 1/2-3. Поверхность битуминозной гидроизоляции перед устройством по ней покрытий, прослоек или стяжек, в состав которых входит цемент или жидкое стекло, следует предварительно покрыть горячей битумной мастикой с втапливанием в нее сухого крупнозернистого песка.

При этом температура размягчения битума и температура мастики при нанесении должны соответствовать указанным в табл. 1 Приложения 1

### **Рекомендаций.**

Мастику следует наносить слоем толщиной 1-1,5 мм на чистую и сухую поверхность гидроизоляции. Песок необходимо рассыпать на горячей мастике равномерным слоем без пропусков и скоплений и прикатать ручным катком. Излишки песка после остывания мастики следует удалить.

### **Устройство подстилающих слоёв.**

Щебеночный подстилающий слой следует выполнять из щебня естественного камня или из нераспадающихся доменных шлаков фракции 25-75 мм. Упадку, уплотнение и пропитку щебеночного подстилающего слоя следует выполнять в соответствии с требованиями главы СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Устройство бетонного подстилающего слоя должно выполняться с учетом нормативный требований по «Бетонным и железобетонным конструкциям». Укладку и уплотнение бетона подстилающего слоя следует производить механизированным способом.

При этом в местах, недоступных для работы бетоноукладочных машин, бетонирование подстилающего слоя следует выполнять средствами малой механизации. Разбивка полос бетонирования должна быть увязана с расположением деформационных швов, мест сопряжения полов из различных материалов, примыканий к фундаментам под оборудование и т.п. Устройство бетонных подстилающих слоев может быть выполнено методами

виброваккуумирования или виброводоудаления. При выполнении бетонных подстилающих слоев методом виброваккуумирования рекомендуется использовать комплект оборудования СО-117. При этом содержание песка на 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси принимается на 150-200 кг больше, чем в обычных смесях, а ее подвижность должна составлять 8-12 см.

Вакуумную обработку поверхности бетона производят при разряжении 0,06-0,07 МПа непосредственно после его виброуплотнения. При этом время обработки определяется из условия (2-1,5 минуты на каждый сантиметр толщины слоя бетона. Окончание вакуумирования определяют по моменту прекращения выделения воды, по объему извлеченной воды и по прочности отвакуумированной бетонной поверхности, которая извлеченной воды и по прочности отвакуумированной бетонной поверхности, которая должна быть не менее 0,02 МПа.

Поверхность бетонного подстилающего слоя, эксплуатируемая в качестве покрытия пола, должна быть заглажена металлическими гладилками или обработана сухой упрочняющей смесью (см. устройство бетонных покрытий с упрочненным верхним слоем). При использовании метода виброводоудаления бетонная смесь уплотняется вибрированием с последующей обработкой поверхности вибрацией с частотой 25 Гц. При этом между поверхностью и днищем вибробруса помещают фильтровальный материал и прокладку - металлическую сетку.

Под действием вибрации происходит разжижение бетона и переход части связанной воды в свободную, которая динамическим действием вибробруса выжимается через фильтровальный материал и отверстия в прокладке, сливаясь по уклону на основание.

При выполнении бетонных подстилающих слоев методом виброводоудаления поверхностный слой бетона получается прочнее, чем нижележащий бетон, что позволяет исключить дополнительную отделку поверхности. В бетонном подстилающем слое при его устройстве должны быть заложены анкера и пробки для крепления деталей окаймления полов или оставлены гнезда для последующей заделки этих деталей.

Деформационные швы в цементно-бетонном подстилающем слое следует выполнять в соответствии со СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

### **Устройство стяжек.**

Монолитные стяжки из бетона, асфальтобетона, цементно-песчаного раствора и сборные стяжки из древесноволокнистых плит должны выполняться с соблюдением правил устройства одноименных покрытий. При этом разрезка на карты стяжек из бетона и раствора не допускается. Марка цементно-песчаных стяжек должна быть не ниже 150. Стяжка из асфальтобетона допускается только под покрытия из штучного паркета с пазами и гребнями.

Гипсовые саморазравнивающиеся и поризованные цементные стяжки выполняют сразу на расчетную толщину, указанную в проекте. Для бетонных стяжек следует использовать щебень или гравий фракции 5-15 мм. С пределом прочности при сжатии не менее 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>). Поверхность стяжек из бетона и цементно-песчаного раствора, по которым устраивается оклеечная гидроизоляция или покрытие из штучных материалов на прослойке из горячей битумной мастики или др. полимерных материалов, должна быть огрунтована в соответствии с указаниями п. 2.9 и 2.10 настоящих

### **Рекомендаций.**

Поверхность монолитных стяжек перед огрунтовкой должна быть подготовлена следующим образом (под покрытия на мастиках и клеях заглаживается при укладке смеси или шлифуется после твердения, а под бесшовные полимерные покрытия (эпоксидные, полиуретановые) - фрезеруется. Между стяжками, укладываемыми по звукоизоляционным прокладкам или засыпкам, и другими конструкциями (стенами, перегородками, трубопроводами, проходящими через перекрытие и др.) следует оставлять зазоры шириной 20-25 мм на всю толщину стяжки с последующим заполнением их звукоизоляционными прокладками, опорными деталями и т.п.

Стыки между древесноволокнистыми и древесностружечными плитами в сборной стяжке должны быть проклеены по всей длине стыков плотной бумагой или липкой лентой шириной 40-60 мм.

### **Устройство гидроизоляции.**

Оклеечную гидроизоляцию от сточных вод и др. жидкостей рекомендуется выполнять:

- ☐ из гидроизола, гидростеклоизола, бризола - на битумной мастике;
- ☐ из полиизобутилена, ПВХ-пленки, стеклоткани - на химически стойком полимерном клее (мастике) - в соответствии с указаниями СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия» разд. 2 и СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Гидроизоляцию от капиллярного поднятия грунтовых вод рекомендуется выполнять из уплотненного черного щебня с пропиткой битумом или наливкой из асфальтобетона. Работы по устройству этих видов гидроизоляции следует производить в соответствии со СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги». (разд. 7).

### **Устройство теплоизоляции.**

Под монолитные стяжки покрытий полов из древесноволокнистых плит и всех видов линолеума без теплозвукоизолирующей подосновы, необходимо предусмотреть теплозвукоизоляционный слой из следующих материалов:

- ☐ щебень из шлаковой пемзы и аглопорита с плотностью не более 800 кг/м<sup>3</sup>;
- гравий керамзитовый с плотностью не более 600 кг/м<sup>3</sup>;
- ☐ щебень и песок из вспученного перлита или верликалита с плотностью не более 200 кг/м<sup>3</sup>;
- ☐ Размер гранул сыпучего материала - не более 15 мм;
- ☐ плиты фибролитовые на портландцементе марки Ф-300 с плотностью не более 350 кг/м<sup>3</sup>;
- ☐ плиты древесноволокнистые, марки М-2 или М-3 с плотностью не более 250 кг/м<sup>3</sup> (только под покрытие из линолеума).

Под монолитные и сборные стяжки из различного вида бетонов из твердых древесноволокнистых плит применяется звукоизоляция из следующих материалов:

- ☐ минераловатные плиты прошитые в бумаге, то же на синтетической связке, стекловолоконные маты - все плотностью 100-150 кг/м<sup>3</sup>, а также минеральные и стекловолоконные плиты на синтетической связке \_\_ плотностью 50-150 кг/м<sup>3</sup>.

В качестве звукоизолирующих прокладок под лаги рекомендуется применять полосы шириной 100-120 мм из мягких древесноволокнистых плит влажностью до 12%, 4598-2018 «Плиты древесно-волоконные мокрого способа производства. Технические условия» марок М-1 и М-3, толщиной 12 мм.

В качестве звукоизоляционных засыпок рекомендуется применять песок, каменноугольный шлак и др. материалы без органических примесей. Фракции 0,15-10 мм, влажностью не более 10%. Звукоизоляционные прокладки следует укладывать по плитам перекрытия без приклейки, а плиты и маты насухо или с приклейкой на битумных мастиках.

## **13.7 Отделочные работы**

Отделочные работы; включающие в себя штукатурные, облицовочные, малярные, стекольные и обойные, являются завершающими в общем комплексе строительных работ и наиболее трудоемкими. Снижение трудоемкости отделочных работ в первую очередь должно осуществляться за счет передовых методов организации труда, максимальной механизации и соблюдения технологии производства, максимального повышения заводской готовности, предварительной подготовки и применения высокоэффективных материалов.

Отделочные работы должны выполняться в соответствии с проектом и требованиями СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия». Штукатурные покрытия применять при отделке помещений в местах, где необходимо обеспечить санитарно-гигиенические требования, противопожарную защиту конструкции, в помещениях с температурно-влажностным режимом, в агрессивных условиях и помещениях, где «сухие» промышленные виды отделки затруднительны и недопустимы. Монолитную штукатурку Недостаточно шероховатые поверхности перед их оштукатуриванием обрабатывают насечкой, нарезкой или пескоструйным аппаратом. Штукатурные работы необходимо организовывать поточным методом с

применение комплексной механизации. В сухую погоду при температуре выше +23 °С кирпичные стены перед нанесением штукатурки необходимо увлажнять для исключения отсоса воды из раствора.

Приемка штукатурных работ заключается в проверке прочности сцепления слоя штукатурки, отсутствия ее отслаивания. Трещины, бугорки, раковины, дутики, грубошероховатая поверхность, пропуски — НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

Отклонения с учетом разновидности штукатурки не должны превышать допусков согласно табл. 10 СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Малярные работы должны выполняться с учетом технологии операции по времени и последовательности, с применением комплексной механизации, передовых методов труда, с использованием готовых составов, грунтовок и шпатлевок.

Поверхности, подлежащие окраске должны быть предварительно подготовлены: очищены от грязи, пыли, потеков раствора, жировых пятен, высолов и т.д., все мелкие трещины расшиты с заделкой шпатлевкой на глубину более 2 мм. Шероховатые поверхности должны быть сглажены.

При производстве малярных работ должны быть соблюдены требования согласно-таблицы №11 СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия», при устройстве декоративных отделочных покрытий — согласно таблицы №12.

Обойные работы выполняют из материалов, отвечающих требованиям ГОСТ, СНиП и указаниям проекта. Наклейку обоев производят по выровненным, очищенным и просушенным поверхностям. Наклеенные обои поверхности до их полной просушки предохранять от влаги, воздействия солнечных лучей и сквозняков. При оклейке поверхностей обоями не допускается образование воздушных пузырей, пятен, отслоений, морщин, загрязнений, а также доклеек.

Обои поверхностной плотностью до 100 г/м<sup>2</sup> необходимо наклеивать внахлестку, 100-120 г/м<sup>2</sup> и более - впритык. Стеклопленочные работы должны выполняться при положительной температуре окружающей среды.

Столярные изделия должны быть прошпатлеваны и окрашены за один раз. Крепления стекол должно выполняться при помощи штапиков или шпилек с заполнением фальцев переплета замазкой. Стыкование стекол, а также установка стекол с дефектами при остеклении жилых и культурно-бытовых объектов стекол с дефектами при остеклении жилых и культурно-бытовых объектов НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

Монтаж металлопластиковых окон и дверей производить согласно ТУ фирмы - изготовителя. Облицовочные работы выполнять согласно указаний проекта, СНиП и из материалов, соответствующих требованиям ГОСТ. Облицовку плитками производят на очищенных от наплывов раствора, грязи и жировых пятен и выровненных жестких поверхностях после окончания скрытых трубопроводов и электропроводок. Облицовку стен, колонн, пилястр интерьеров помещений следует выполнять перед устройством покрытия пола. При производстве облицовочных работ должны быть соблюдены требования табл. 13 СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия». Устройство полов должно выполняться согласно проекта, СНиП и материалов, соответствующих ГОСТ. Дощатые и



паркетные полы выполняются после окончания в помещениях работ, связанных с увлажнением пола, при остекленных окнах, навешенных дверях.

Линолеумные, мастичные покрытия пола выполняют после окончания всех строительных, монтажных и отделочных работ. До выполнения чистых верхних покрытий пола должны быть выполнены основания согласно проекта и требований СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия» с оформлением актов на скрытые работы: подстилающие слои (согласно табл. 16,17), звукоизоляцию (табл. 18), гидроизоляцию (табл. 19,20).

Качество покрытий должны соответствовать СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»:

- из плит (плиток) и блоков - табл.22;
- из древесины и на ее основе - табл. 23;
- из рулонных и полимерных материалов - табл.24.

Основные требования, предъявляемые к готовым покрытиям пола должны соответствовать табл.25 СП

### **Покрывтия из плиток.**

Перед укладкой плитки сортируют по цветам и оттенкам, плитки с трещинами, сколотыми углами и дефектами на лицевой поверхности - бракуются. При укладке плиток на цементно-песчанном растворе толщина прослойки -10-15 мм, при укладке на горячих мастиках -1 мм.

Плитки укладывают на тщательно подготовленную поверхность по маякам или по шнуру в направлении на «себя». Правильность посадки плитки постоянно проверяют правилом во всех направлениях и уровнем.

Толщина швов между плитками 2-3 мм.

Поверхность покрытия после заполнения швов и схватывания цемента в швах протирают влажными опилками, ветошью и промывают водой. Деревянные и паркетные полы выполняют после проверки скрытых работ (антисептирование лаг, звуко-теплоизоляция основания) и очистки подполья от стружек, щепы и мусора.

Линолеум, пластикат, релин и др. рулонные покрытия, отвечающие требованиям ГОСТ, укладывают на очищенное, выровненное шпатлевкой и огрунтованное основание и приклеивают к нему быстротвердеющими мастиками на водостойких вяжущих. Толщина слоя мастики - 1 мм.

Не менее чем за сутки рулоны линолеума раскатывают и выдерживают при температуре больше + 5°C или производят терморихтовку на спецстанках. \_\_\_\_

### **Специальные работы**

Специальные работы: внутренние электротехнические, сантехнические, слаботочные, газоснабжение, наружные сети и сооружения выполнять согласно проекта, рабочих чертежей и соответствующих СНиП, ГОСТ и ТУ, в т.ч. согласно:

- ☐ СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- ☐ СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети»;
- ☐ СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- ☐ СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства».

Специальные работы производятся специализированными субподрядными организациями в сроки, согласованные с генеральным подрядчиком, и оформляются графиком совмещенного производства. Специальные работы могут выполняться последовательным,

параллельным или поточным методами. При последовательном методе к спецработам приступают после окончания основных строительных работ или после возведения коробки здания (до начала отделочных работ). Этот метод применяется при малоэтажных зданиях (1-2 этажа). Параллельный метод работы по совмещенному графику, спецработы выполняются параллельно с основными строительными работами.

Поточный метод - при возведении нескольких объектов поточным методом реконструкции. До начала выполнения спецработ производится подготовка строительной готовности (фронта работ) объекта и оформление акта приемки объекта под монтаж.

По ходу завершения систем (видов работ) проверяется соответствие спецработ проекту, СНиП с оформлением актов на скрытые работы, опробование и испытание смонтированных систем, оборудования (механизмов) и при необходимости комплексное опробование с участием заказчика, генподрядчика и др. представителей (СЭС, Пожнадзор, Газнадзор, Госгортехнадзор и т.п.).

Дефекты выполненных спецработ, смонтированного оборудования и механизмов должны быть устранены. Наладка и регулировка специальных систем и оборудования выполняется после устранения дефектов и замечаний по спецработам и принимается наладочной организацией от монтажной по акту.

### **Охрана труда и техника безопасности**

Ежедневно Все строительно-монтажные работы выполняются в соответствии с СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Ответственность за соблюдение требований безопасности возлагается:

За техническое состояние машин и средств защиты на организацию, на балансе которой они находятся;

За проведение обучения и инструктажа по ТБ - на организацию, в штате которой состоят работающие;

За соблюдение требований безопасности труда при производстве работ - на организацию, осуществляющую работы.

Перед началом работ в местах, где имеется или может возникнуть производственная опасность, ответственному исполнителю работ необходимо выдавать наряд допуск на производство работ повышенной опасности.

К самостоятельным верхолазным работам допускаются рабочие и ИТР не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, имеющие стаж верхолазных работ не менее 1 года.

Руководители строительно-монтажных организаций обязаны обеспечить рабочих, ИТР и служащих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с отраслевыми нормами. Все лица, находящиеся на стройплощадке, обязаны носить каски. Руководители строительно-монтажных организаций обязаны обеспечить всех работников санитарно-бытовыми помещениями с местами для размещения аптечек с медикаментами для оказания первой помощи.

Все работающие на стройплощадке должны быть обеспечены питьевой водой. Руководители организаций обязаны обеспечить на стройплощадке и рабочих местах необходимые условия для выполнения работниками требований правил и инструкций по охране труда. Допуск посторонних лиц, а также лиц в нетрезвом состоянии на

стройплощадку запрещен. В соответствии с «Типовым положением о порядке проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов» ИТР и специалисты строительно-монтажных организаций обязаны проходить проверку знаний ими Законов РК «Об охране труда», «Об охране здоровья народа», Кодекса законов о труде, «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». ИТР должны пройти первичную проверку знаний по охране труда в

течении месяца со дня вступления в должность и проходить последующие проверки не реже одного раза в 3 года.

Перед допуском к работе вновь привлекаемых рабочих руководитель организации обязан обеспечить их обучение, проведение инструктажа по ТБ, и обеспечить инструкциями по охране труда под расписку, требования которых они обязаны выполнить.

Организация объекта реконструкции, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

Участки должны быть обеспечены связью. При организации объекта реконструкции, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов\_\_ для людей следует установить «опасные зоны работы» СП РК 1.03-106-2012.

При перевозке строительных грузов руководствоваться правилами главы 7 «Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы» СП РК 1.03-106-2012, а также следует выполнять требования Правил дорожного движения, утвержденных МВД РК, Правил по охране труда на автотранспорте.

Погрузочно-разгрузочные работы с применением грузоподъемных механизмов производить согласно требований Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором РК и требованиями главы 7 «Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы» СП РК 1.03-106-2012.

До начала производства земляных работ в местах расположения подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций обозначено надписями и знаками. Производство земляных работ в зоне действующих коммуникаций производить под руководством ИТР, а в охранной зоне действующих ВЛ, электрокабелей, кабелей связи, газопровода, под наблюдением работников данных хозяйств. Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещенными в ночное время. Разработку грунта в траншеях и котлованах производить согласно ППР, разработанного строительной организацией и требований главы 11 «Земляные работы» СП РК 1.03-106-2012.

Электросварочные и газопламенные работы выполнять согласно технологических карт, ППР, разработанных строительно-монтажной организацией, ГОСТ 12.3.003-86\*, 12.3.036-84\*, Санитарных правил при сварке, резке металлов, утвержденных Уполномоченным органом по делам здравоохранения РК ГОСТ 12.1.013-2002 ППБС-01-94, утвержденных ГУПО МВД РК, а также главы 8 СП РК 1.03-106-2012. Работы по нанесению антикоррозионных покрытий трубопроводов, выполнять согласно разработанного ППР, ГОСТ 12.03.016-87, 9.602-2005, ППБС-01-94 «Правила пожарной безопасности при производстве Строительно-монтажных и\_\_огневых работ», главы 18 «Изоляционные работы» СП РК 1.03-106-2012.

При проведении монтажных работ руководствоваться ППР, Правилами утвержденными Госгортехнадзором РК при работе с применением грузоподъемных механизмов, требованиями главы 14 «Монтажные работы», главы 7 «Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы» СП РК 1.03-106-2012.

Согласно требованиям техники безопасности и охраны труда, при выполнении строительных работ следует предусмотреть:

- ограждение территории участка производства работ дорожными знаками, заборчиками и т.д.;
- устанавливаемые временные дорожные знаки должны обладать эффектом светоотражения, с применением для этих целей светоотражающей пленки тип 3В;
- безопасный объезд автотранспортом участка производства работ посредством организации автотомобильного движения по параллельным улицам;

- нормальное освещение трассы, рабочих мест производства работ, административных, бытовых и производственных помещений.

Временную электрическую, воздушную проводку выполнить из изолированных проводов на столбе с подвеской их не ниже 5м над землей, а при пересечении дорог не ниже 7м;

- постройку временных санитарно-бытовых помещений, гардеробных, умывальных, душевых, уборных, помещений для сушки спецодежды, для обогрева рабочих и их отдыха;

- ограждение опасных зон при применении различных приспособлений -переходных мостиков, стремянок, лестниц, при устройстве искусственных сооружений;

- установку в опасных местах хорошо видимых предупредительных и указательных надписей и знаков безопасности, платков и инструкций по технике безопасности;

- организацию инструктажа, изучение и проверку знаний рабочими и техническим персоналом техники безопасности;

- выполнение противопожарных мероприятий установленных противопожарными службами и «Правилами пожарной безопасности при производстве работ»;

- при производстве дорожных работ соблюдения правил техники безопасности, предъявляемые к дорожным механизмам, перемещающимся в процессе работ.

На объекте реконструкции, где это требуется по условиям работы, у оборудования, машин и механизмов, на автодорогах и других опасных местах должны быть вывешены хорошо видимые, а в тёмное время суток освещённые, предупредительные и указательные надписи и знаки безопасности, в необходимых случаях должны быть устроены ограждения или назначены дежурные.

При эксплуатации машин (экскаватор, бульдозер и др.) имеющих подвижные рабочие органы, необходимо предупредить доступ людей в опасную зону работы, граница которой находится на расстоянии не менее 5 м от предельного положения рабочего органа, если в инструкции завода-изготовителя отсутствуют иные повышенные требования.

До начала работы необходимо определить рабочую зону машины, границы опасной зоны, средства связи машиниста с рабочими, обслуживающими машину, и машинистами других машин. При использовании машин должна быть обеспечена обзорность рабочей зоны с рабочего места машиниста.

Рабочая зона машины в темное время суток должна быть освещена. Подавать автомобиль-самосвал с каменными материалами задним ходом для загрузки бункера укладчика или распределителя мелкого щебня разрешается только после подачи сигнала машинистом укладчика или мастером. Во время работы укладчика или распределителя рабочим запрещается находиться в бункере машины или кузове автомобиля-самосвала. При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя или более самоходными или прицепными машинами (скреперами, грейдерами, катками, бульдозерами), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

Перед эксплуатацией грузоподъёмных машин, такелажных приспособлений и монтажного оснащения необходимо их проверять и испытывать согласно правилам Госгортехнадзора. Для защиты обслуживающего персонала от поражений электрическим током, корпуса электродвигателей, кожуха электроаппаратуры, а также металлические части электрооборудования не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под ним, в результате пробоя изоляции, должны быть заземлены путём присоединения к нулевому проводу.

Участки работ, рабочие места, проходы и проезды в тёмное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями ГОСТ. Освещённость должна быть равномерной без слепящего действия осветительных приборов на работающих. Производство работ в неосвещённых местах не допускается.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (спецодежда, каски и др.) и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждение, освещённость, вентиляция и др.). Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, отдыха и питания.

Объект реконструкции должен быть обеспечен санитарно-бытовыми помещениями. На объекте должны быть аптечки с медикаментами, набор фиксирующих шин и другие средства для оказания первой и необходимой медицинской помощи. До начала работ на объекте реконструкции строительная организация должна разработать и утвердить в установленном порядке инструкции по технике безопасности по видам работ, по профессиям, применительно к условиям реконструкции. \_\_

### **13.8 Мероприятия по производству работ в зимнее время**

Способ подготовки работ в зимнее время выбирается и обосновывается в проекте производства работ в зависимости от объёмов и условий работ, сроков их выполнения и наличия оборудования. Во время производства работ в зимних условиях необходимо соблюдать действующие правила по технике безопасности, охране труда и противопожарной безопасности. Производство земляных работ в зимнее время зависит от глубины промерзания грунта и уровня грунтовых вод. При разработке котлованов предусматривается один из следующих методов оттаивания грунта: местными тепляками, оборудованными теплоисточниками, электропечами сопротивления (при наличии разрешения энергоинспекции), змеевиками с горячей водой, поступающей от местной котельной.

Рытьё котлованов и траншей производится непосредственно перед началом работ по устройству фундаментов или укладке трубопроводов. Если работы начинаются не сразу по окончании рытья котлованов и траншей, то необходимо оставить неразработанным слой грунта не менее 30 см. Рыхление и резание мёрзлого грунта ведется вне зоны действия экскаватора, но не опережая его разработку больше, чем на одну смену. Работа землеройных машин по рыхлению и разработке мерзлого грунта производится непрерывно и круглосуточно узким фронтом во избежание промерзания грунта во время перерывов.

Утеплитель с предохраняемого или обогреваемого грунта снимается небольшими участками непосредственно перед его разработкой. В случае необходимости производства внутренних отделочных работ в зданиях, где еще не пущены в эксплуатацию постоянные системы отопления, устраивается временное отопление при помощи калориферов. В зимнее время в раствор добавляется известь - кипелка, которая при \_\_ затворении водой выделяет большое количество тепла, что ведет к разогреванию и ускорению процессов схватывания и твердения сложных растворов, а выделяющееся при этом тепло способствует ускорению высыхания штукатурного раствора. Бетонную смесь транспортируют в утепленных бункерах, ящиках или автосамосвалах с утепленными крышками кузовов с подогревом бетонной смеси отработанными газами. Бетон в стыках выдерживают при помощи электроподогрева. Начинать электроподогрев следует сразу после бетонирования и не позднее, чем бетон в стыках достигнет 50о С. Выбор режима электроподогрева и типа электродов осуществлять согласно проекту производства работ.

Благоустройство и озеленение выполнять только в теплое время года.

### **Мероприятия по контролю качества строительно-монтажных работ**

Перед началом монтажа надземной части вокзала Алматы-1 необходимо произвести промерку осей наружных и внутренних горизонтов.

### **Надземная часть.**

В процессе реконструкции надземной части зданий создается опорная плановая и высотная геодезическая сеть, осуществляется поэтажно передача строительных осей и высот, обеспечивается проектное положение закладных деталей и конструкций. При помощи нивелира и теодолита, а также стальной рулетки выполняются:

перенос разбивочных осей, а также выверка геометрического положения конструктивных элементов в процессе возведения. Используя плановую и опорную высотную сеть соответствующего возводимого горизонта, осуществляют геодезическую выверку положения конструкций до их окончательного закрепления. \_\_\_\_

Особое внимание уделяют выверке вертикальности плоскости стен. Общий контроль вертикальности производят теодолитом, устанавливаемым на реперах вне здания. По результатам измерений определяют отклонения осей от вертикальной плоскости возводимых стен в пределах этажа (яруса). Места расположения знаков закрепления разбивочных осей зданий и сооружений показаны на стройгенплане.

Согласно «Практическому пособию по организации и осуществлению авторского надзора за строительством предприятий, зданий и сооружений» (Приложение Г) перечень ответственных строительных конструкций и работ, скрываемых последующими работами и конструкциями, приемка которых оформляется актами промежуточной приемки ответственных конструкций и актами освидетельствования скрытых работ по объекту реконструкции следующий:

- акты сдачи приемки геодезической разбивочной основы;
- акт освидетельствования грунтов основания под сооружения и тротуары;
- акт на возведение и уплотнение земляного полотна;
- акт на переустройство колодцев водоснабжения;
- акт на устройство песчаного и щебеночного основания (на каждый слой отдельно);
- акт на установку бортовых камней;
- акт на монтаж сетей и установку оборудования наружного освещения;
- акт скрытых работ осмотр устройств монолитных железобетонных фундаментов;
- акт скрытых работ устройство сварных соединений;
- акт скрытых работ устройств монолитных железобетонных перекрытий;
- акт антикоррозийной защиты анкеров и сварных соединений;
- акт освидетельствования герметизация стыков ограждающих конструкций;
- акт устройства кровли;
- Акт освидетельствования армирования кирпичной кладки стен и перегородок. Учитывая, что одним из наиболее важных вопросов при выполнении работ является качество строительства, необходимо организовать эффективный контроль выполнения строительно-монтажных работ, направленный на обеспечение выполнения требований нормативных документов и проектной документации.

Контроль качества реконструкции должен осуществляться спецслужбами строительной организации и заказчика в соответствии с имеющимися правилами и инструкциями. Производственный контроль, выполняемый в ходе реконструкции, должен включать входной контроль поставляемых изделий и материалов, пооперационный контроль технологических процессов и приёмный контроль законченных дорожных работ. В процессе устройства асфальтобетонного покрытия и в период его формирования при операционном контроле, не реже чем через каждые 100

м, контролируют:

- проектные высотные отметки;
- проектную ширину;
- проектную толщину слоя уплотненного материала;
- проектные поперечные и продольные уклоны;
- ровность;
- температуру горячей и теплой асфальтобетонной смеси;
- качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос.

Проектные высотные отметки контролируют по оси благоустройства с помощью нивелира и нивелирной рейки в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги». Нивелира и рейка должны быть технически исправны, поверены и отвечать требованиям ГОСТ 10528-90 «Нивелиры. Общие технические условия».

Проектную ширину проверяют, согласно пункту 4.2 ГОСТ 33383-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Геометрические элементы. Методы определения параметров», с помощью рулетки измерительной металлической не ниже 3-го класса точности – по ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия. Допускают применять другие средства измерений с точностью не ниже указанной. Проектную толщину слоя уплотненного материала контролируют по его оси в процессе укладки смеси, не реже чем через каждые 100 м, согласно СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Проектные поперечные и продольные уклоны проверяют по пункту 4.4.1 ГОСТ 33383-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Геометрические элементы. Методы определения параметров».

с помощью уровня и линейки или 3-метровой рейки. Ровность покрытия в поперечном направлении проверяют согласно пункту 4 ГОСТ 30412-96 «Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий».

Температуру горячей и теплой асфальтобетонной смеси, согласно пункту 6.9 ГОСТ 9128, контролируют по сопроводительным документам температуры выпуска смеси к каждому транспортному средству. Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос оценивают визуально, а также с использованием 3-метровой рейки или специального шаблона.

Равномерность распределения, толщину укладываемого слоя, продольный и поперечные уклоны, а так же ровность контролируют в процессе укладки, не реже чем через каждые 100 м, согласно СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги». В процессе уплотнения контролируют заданный режим уплотнения слоя, ровность, поперечный и продольный уклоны. Приемку работ при устройстве дорожных асфальтобетонных покрытий осуществляют в соответствии со СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СН РК 1.04-03-2013 «Правила приемки в эксплуатацию законченных капитальным ремонтом жилых, общественных зданий и объектов коммунального назначения», а также с Правилами ПР РК 218-35-2016 «Инструкция по контролю качества и приемке работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог». Ширину, поперечный профиль покрытий и ровность в поперечном направлении проверяют не реже, чем через каждые 100 м. Ровность покрытия в продольном направлении проверяют, через каждые 30 – 50 м, в соответствии с пунктом 4.4.2 СТ РК ГОСТ Р 52577-2010 «Дороги автомобильные общего пользования. Метод определения параметров геометрических элементов автомобильных дорог». Замеры производят параллельно оси дороги на расстоянии от 1 до 1,5 м от края проезжей части или бортового камня.

Для контроля качества готового асфальтобетонного покрытия пробы, (вырубки и керны) отбирают, в соответствии со СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

и пунктом 4.2 ГОСТ 12801-98 «Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний», не ближе 1,5 м от края проезжей части. Пробы отбирают не ранее, чем через 3 суток после окончания уплотнения и открытия движения автомобильного транспорта по покрытию. Отбор контрольных проб производится из расчета: 3 пробы с каждых 7000 м<sup>2</sup> покрытия. На участках, расположенных в непосредственной близости

от сопряжений, пробы отбирают на полосе движения (не ближе 1 м от сопряжения). При отборе проб измеряют толщину слоя покрытия и визуально оценивают сцепление между слоями покрытия и основания. Показатели физико-механических свойств непереформованных и переформованных образцов, полученные при испытаниях в лаборатории, должны отвечать требованиям ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия». При визуальном контроле качества, на готовом покрытии не допускают наличие каких-либо дефектов и загрязнений. Выявленные дефекты необходимо устранить до окончательной приемки асфальтобетонного покрытия в эксплуатацию. Коэффициент сцепления покрытия, измеряемый прибором ПКРС-2У (ГОСТ Р 50597), должен соответствовать требованиям СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Степень уплотнения горячего асфальтобетона в конструктивных слоях оценивают по показателю «коэффициент уплотнения», который должен быть не ниже 0,99 для высокоплотного и плотного асфальтобетона из горячих смесей типов А и Б при содержании щебня более 40 %. Все средства измерения должны быть поверены и откалиброваны.

### **Пожарная и экологическая безопасность**

Организационные мероприятия должны включать организацию пожарной охраны (профилактического и оперативного обслуживания объектов). Деятельность различных видов пожарной охраны устанавливается в соответствии с положениями о них: -организацию обучения рабочих, служащих и населения правилами пожарной безопасности, разработку и организацию норм и правил пожарной безопасности, инструкции о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и о действиях людей при возникновении пожара:

-изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности. Пожарная безопасность на объекте реконструкции, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями "Правил пожарной безопасности при производстве строительно - монтажных и огневых работ" (ППБС - 01-94) и ГОСТ 12.1. 004 -91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования». «ГОСТ 12.1.013 - 78 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность. Общие требования». 8. На площадке реконструкции необходимо отводить места для пожарных постов, оборудованных инвентарем для пожаротушения. Для освещения территории объекта реконструкции и охранного освещения применяются прожекторы. Воду для пожаротушения обеспечить от временного пожарного резервуара. При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды. Для этого предусмотрены следующие мероприятия.

а) вертикальная планировка решена таким образом, что исключается размыв площадки дождевыми и талыми водами;

б) верхний растительный слой грунта снимается и сохраняется на участке, выделенном под временное хранение чернозема, с дальнейшим использованием его для устройства газонов и цветников;

в) отвод поверхностных вод осуществляется самотеком в пониженные места рельефа или организованно в дождеприемник;

г) временные автомобильные дороги и подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности;

д) при производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать\_\_ требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха.

Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей зданий и сооружений без применения закрытых лотков и бункеров-накопителей;

е) производственные и бытовые стоки, образующиеся на площадке реконструкции, должны очищаться и обезвреживаться.



С целью предупреждения возможности возникновения пожаров на площадке реконструкции необходимо исключить хранение горючих материалов, своевременно удалять в безопасные места или уничтожать отходы горючих материалов и строительного мусора. Территория площадки реконструкции должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами. Площадка реконструкции должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения: водой, песком, огнетушителями и противопожарным инвентарём. На площадке реконструкции должен быть оборудован противопожарный щит.

Для отопления мобильных зданий и сооружений использовать электронагреватели заводского изготовления. Все работники на объекте должны допускаться к работе после прохождения противопожарного инструктажа. К производству работ допускаются рабочие имеющие индивидуальные защитные средства (каска, обувь, рукавицы, очки и пр.). В целях пожарной безопасности на площадке реконструкции рабочий должен выполнять следующие требования: - курить только в специально отведенных местах, обеспеченных средствами пожаротушения; - не загромождать проходы и доступы к пожарному инвентарю; - не разводить костры и не сжигать мусор и отходы на объекте реконструкции. Над переносными и передвижными электросварочными установками, используемыми на открытом воздухе, должны быть сооружены навесы из негорючих материалов для защиты от атмосферных осадков. На всех видных местах должны быть вывешены таблички с указанием\_\_ номера телефона вызова пожарной охраны. С целью быстрого извещения о пожаре и вызове пожарной охраны на строительной площадке должна быть телефонная или радиосвязь с возможностью доступа к ней в любое время суток.

#### **14- Оценка воздействия на окружающую среду**

##### *Источники загрязнения атмосферы.*

Источники загрязнения атмосферы – проектом определено: 14 источников загрязнения атмосферного воздуха, выбросы из 12 будут производиться неорганизованно из четырех организовано.

Источниками выброса на стадии строительства, являются: строительная техника, земляные работы, площадки разгрузки строительных материалов, сварочно-окрасочные работы, котел-битумный, агрегат сварочный, уплотнение при укладке асфальта, испарение битума при укладке и пропитки полотна, слесарные станки.

Источник №0001 - компрессор передвижной с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м<sup>3</sup>/мин. В процессе работы компрессора в атмосферный воздух выделяются продукты сгорания дизельного топлива: углеводороды, оксид углерода (0337), оксиды азота (0301), сернистый ангидрид и сажа.

Источник №0002 - котел битумный. В процессе работы битумного котла в атмосферный воздух выделяются продукты сгорания дизельного топлива: оксид углерода (0337), диоксид серы (0330) оксиды азота (0301, 0304) и сажа.

Источник №0003 - агрегаты сварочные передвижные. В процессе работы сварки в атмосферный воздух выделяются продукты сгорания дизельного топлива: углеводороды, оксид углерода (0337), оксиды азота (0301), сернистый ангидрид и сажа.

Источник №0004 - электростанции передвижные. Для обеспечения бесперебойного энергоснабжения строительной площадки там где не доступа к электрическим сетям, проектными данными предусматривается использование дизель-генераторной установки. В процессе ее работы в воздух выделяются: оксид углерода (0337), азота диоксид (0301), углеводороды (2754), сажа (0328), диоксид серы (0330), формальдегид (1325), бенз(а)пирен (0703).

Источник №6001 - работа строительной техники. При работе строительной техники будет происходить сжигание топлива, в процессе которого в атмосферный воздух выбрасываются вредные вещества. В соответствии с ресурсными сметами и проектом организации строительства на площадки строительства будет задействовано 9 видов

автотранспортной техники в общем количестве 70 единиц, работающих на дизельном топливе. В процессе работы строительной техники в атмосферный воздух выделяются продукты сгорания дизельного топлива: углеводороды, оксид углерода (0337), оксиды азота (0301), сернистый ангидрид и сажа.

Источник №6002 - движение строительной техники по строительной площадке. При движении техники по площадке в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая (2908).

Источник №6003 - выемочно-погрузочные работы. При проведении работ по строительству предусматриваются земляные работы, в основном это рытье котлованов и траншей. Для проведения работ используется экскаватор объемом ковшами 0,5 и 0,65 куб.м. В местах, где рытье экскаватором не предоставляется возможным, земляные работы предусмотрены ручным способом. При проведении данного вида работ в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая (2908).

Источник № 6004. демонтажные работы. Проектом предусмотрено разборка существующих тротуаров, дорог и сооружений на территории проектирования. При проведении этих работ в атмосферу неорганизованно выделяется пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20%.

Источник №6005 - участок разгрузки сыпучих строительных материалов. Для строительства необходимы стройматериалы, которые привозятся на спецтранспорте на площадку. Выбросы будут происходить в результате разгрузки привезенных строительных материалов, в процессе разгрузки в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая (2908).

Источник №6006 - гидроизоляция. Испарение предельных углеводородов (2754), приведенных к лигроину, рассчитываются на основании производственной программы работ. В соответствии с проектными решениями в качестве вяжущего используется битум марки БНД 60/90. Температура пропиточной смеси 160°C. Скорость нанесения покрытия 2 км/час при ширине прохода 2,0 м, что соответствует 4000,0 м<sup>2</sup>/час.

Источник №6007 - сварочный пост. На площадке планируется размещение двух сварочных постов. На сварочных постах будут производиться сварочные работы. Одновременно в работе могут быть оба поста. Сварочный пост будет работать по шесть часов в день, с использованием электродов, проволоки, пропан бутановой смеси, ацетилен технический газообразный. В процессе сварочных работ в атмосферу будут выделяться диоксид марганца (0143), железа оксид (0123), фтористый водород (0342), Фториды (0344), Диоксид Азота (0301), Оксид Углерода (0337) и Пыль неорганическая (2908).

Источник №6008 – уплотнение дорожного основания. При различных работы производится укладка щебеночного основания. В процессе укладки будут производиться выбросы пыли неорганической (2908).

Источник №6009 - испарение битума при пропитке полотна. Испарение битума при пропитке полотна. Испарение предельных углеводородов (2754), приведенных к лигроину, рассчитываются на основании производственной программы работ. В соответствии с проектными решениями в качестве вяжущего используется битум марки БНД 60/90. Температура пропиточной смеси 160°C. Скорость нанесения покрытия 2 км/час при ширине прохода 2,0 м, что соответствует 4000,0 м<sup>2</sup>/час.

Источник №6010 – испарение битума при укладка асфальта. В процессе укладки будут производиться выбросы углеводородов предельных.

Источник №6011 - лакокрасочные работы. В период строительства на строительной площадке будут проводиться лакокрасочные работы с применением ЛКМ. В процессе окрасочных работ в атмосферу будут выделяться ксилол, ацетон и уайт-спирит, толуол, этилцеллозольв, сольвент, бутилацетат, бензин.

Источник №6012 - бурильно-крановые машины БМ-205Д. В период строительства на строительной площадке будет выбрасываться пыль.

Источник №6013 – рекультивация со снятием и укладкой ППС. При рекультивации будет использоваться экскаватор для снятия плодородного грунта совместно с автогрейдером для снятия тонких слоев плодородно слоя. Срезанный грунт и плодородный слой перемещается в специальные отвалы, для последующего использования при рекультивации или озеленении. В атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая (2908).

Источник №6014 - Медницкие работы. В период строительства на строительной площадке будет проводиться пайка. В процессе медницких работ в атмосферу будет выделяться свинец и его соединения и олова оксид.

Источниками выбрасывается в атмосферу 24 наименования загрязняющих веществ, из них: железа.оксид (Зко) 0,0014 г/с(0,0960413т/); марг.и.его.соед(2ко) 0,0032 г/с (0,0154876 т/пер); олово.оксид (Зко) 0,0021г/с (0,00002т/пер); азота.оксид (Зко) 0,035497 г/с (0,4234083т/пер); сажа(Зко) 0,12205г/с (0,1293152289 т/пер); ксилол (Зко) 0,0556г/с (7,0438т/пер); толуол (Зко) 0,0344г/с (1,7603 т/пер); Бенз/а/пирен(1ко) 0,00000035154г/сек (0,0000037785 т/пер); 2-Этоксизтанол (1526\*)0,0037г/с (0,0823т/пер); Бутилацетат (4ко) 0,0317г/сек (1,0198т/пер); Формальдегид (2ко) 0,0032286 г/сек (0,0321025т/пер); Пропан-2-он (478)(4ко) 0,0209 г/сек (0,7323 т/пер); Бензин (нефтяной, малосернистый) (4ко) 0,0004 г/сек (0,07113 т/пер); Керосин (660\*) 0,0656 г/сек (1,1594т/пер); Уайт-спирит 0,0556 г/сек (1,326 т/пер); Углеводороды предельные С12-19 (4ко) 0,2429246 г/сек (4,729035 т/пер); Взвешенные вещества (Зко) 0,0407 г/сек (2,4905 т/пер); Свинец и его неорганические соединения (1ко) 0,0038 г/сек (0,00005 т/пер); Азота (IV) диоксид (2) 0,30118933г/сек ( 2,665740,00005 т/пер); диоксид серы (Зко) 0,05745553г/с (1,084884т/г); оксид углерода (4ко) 0,2323656 г/с (3,46416159т/пер); Фтористые газообразные соединения (2ко) 0,0001 г/с ( 0,0040343 т/пер ); фториды.неорг. (2ко) 0,00013 г/с(0,0009996 т/пер т/пер); Пыль неорга-ническая:70-20% (Зко) 1,7438 г/с(10,47505646 т/пер).

Валовые выбросы от стационарных источников ЗВ на период проведения строительных работ составят 38,80587236 тонн/период.

На период эксплуатации проектируемых объектов стационарные источники выбросов загрязняющих веществ остаются без изменений.

На территории предприятия осуществляются покрасочные работы с применением эмали марки ПФ-115, расход ЛКМ 600 кг/год, ПФ-133, расход ЛКМ 60 кг/год, растворитель уайт-спирит, расход ЛКМ 80 кг/год, растворитель – 646, расход ЛКМ 80 кг/год, лак марки НЦ-2105 ЛКМ 55 кг/год. Покрасочные работы ведутся с помощью кисти и валика. Время работы – 1440 час/год.

Сварка применяется для краткосрочных ремонтных работ, марка электродов МР-3. Расход сварочных электродов составляет 60 кг/год. Годовой фонд рабочего времени -250 часов.

Декларируемое количество загрязняющих веществ составит: 0,4997 тонн в год.

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс	Класс опасности
123	Железа оксид	0,0014	0,00059	3
143	Марганец и его соединения	0,0002	0,00010	2
342	Фтористые газообразные соединения	0,00006	0,00002	2
616	Ксилол	0,0278	0,1500	3
621	Толуол	0,0077	0,0400	3
1042	Спирт бутиловый	0,0022	0,0116	3
1061	Спирт этиловый	0,0026	0,0133	4
1119	Этилцеллозольв	0,0012	0,0064	3
1210	Бутилацетат	0,0081	0,0420	4
1401	Ацетон	0,0011	0,0056	4
2752	Уайт-спирит	0,0833	0,2300	ОБУВ 1
<b>Всего по источнику</b>		<b>0,1357</b>	<b>0,4997</b>	

Расчет рассеивания загрязняющих веществ произведен по программному комплексу «ЭРА», версия 3.0, согласованному в ГГО им. А.И Воейкова.

Результаты расчета рассеивания показали, что превышений ПДК по загрязняющим веществам не наблюдается.

Санитарно-защитная зона – Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся

объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека", утверждённых приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, размер санитарно-защитной зоны устанавливается в соответствии с классом опасности объекта. Однако этими же правилами строительные работы не регламентируются и не классифицируются. На период строительства установление размера СЗЗ вышеуказанными правилами не регламентируется, также установление СЗЗ не целесообразно в виду кратковременности осуществления строительных работ. На период эксплуатации также СЗЗ для объекта не устанавливается так как объект согласно вышеуказанных правил не регламентируется и не относится к производственным объектам.

Категория объекта согласно ЭК РК определена как - **третья**.

### **Отходы производства и потребления**

Период строительства

В результате строительства объекта будут образовываться следующие виды отходов:

Отходы производства - промышленные отходы;

Отходы потребления.

К производственным отходам и отходам потребления, образующихся на период строительства относятся:

Ткани для вытирания (промасленная ветошь) (15 02 02\*), опасные – 1,0125 т/период, образуется при обслуживании и ремонте основного и вспомогательного оборудования автотранспортной техники.

Растворители красок и лаков (тара из-под лакокрасочных материалов) (08 01 21\*), опасные – 5,15655 т/период, образуются в результате использования ЛКМ.

Строительный мусор (17 09 04), не опасные – 0,9 т/период, образуется при проведении строительных работ;

Отходы сварки (12 01 13), не опасные – 0,087 т/период, образуются в результате технологического процесса сварки металлов с использованием сварочных электродов;

Коммунальные отходы (ТБО) (20 03 01), не опасные – 10,35 т/период, образуются от деятельности рабочих, занятых на строительных работах;

Осадок мойки колес (19 08 99) не опасные - 1,4695 т/период, образуются в результате использования полиэтиленовых труб.

Итого: 18,97555 т/период.

На местах производства работ устанавливаются контейнеры для сбора мусора и металлолома. Отходы будут вывозиться согласно заключенным договорам со специализированной организацией.

Период эксплуатации

К производственным отходам и отходам потребления, образующихся на период эксплуатации относятся:

Упаковка картонная (15 01 01) – 2,92 т/год, обслуживание ресторана.

Стеклотара (20 01 02) – 21,9 т, обслуживание ресторана

Пластмасса (20 01 39) – 1,825 т, обслуживание ресторана

Жир из жиролоуловителей (20 01 25) – 0,5278 т/год обслуживание ресторана

Коммунальные отходы (ТБО), (20 03 01), не опасные – 1858,13 т/год, образуются в непроизводственной сфере деятельности персонала;

Смет с территории (20 03 03) не опасные – 100,404 т/год, образуются в результате чистки территории;

Износенная спецодежда, СИЗ (20 01 10) не опасные – 0,778 т/год, образуется в результате износа и смены спецодежды и СИЗ.

Растворители красок и лаков (тара из-под лакокрасочных материалов) (08 01 21\*), опасные – 0,053 т/период, образуются в результате использования ЛКМ.

Ткани для вытирания (промасленная ветошь) (15 02 02\*), опасные – 0,019 т/период, образуется при обслуживании и ремонте основного и вспомогательного оборудования автотранспортной техники.

Отходы сварки (12 01 13), не опасные – 0,0009 т/период, образуются в результате технологического процесса сварки металлов с использованием сварочных электродов;

ИТОГО: 1986,5577т/год.

## 15. Дефектная ведомость

### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Конструктивная схема здания решена в стальном каркасе (Стойечно - балочной системе) с уровня на отметке 0.000 до чердака. Колонны с нуля и выше представляют собой стальные стойки квадратного сечения 400Х400мм. Также имеются дополнительные вертикальные стойки 200Х200мм, которые соединены стальными горизонтальными связями (уголки) с колоннами 400Х400 и формируют общую вертикальную конструкцию. Колонны и диафрагмы жесткости ниже нуля - железобетонные. Сечение железобетонных ригелей и балок ниже нуля 700hХ700, 1700hХ700. Стальной каркас в чердачном пространстве - это стальные фермы с шагом 6000мм связанные между собой стальными связями и стальными прогонами.

Все плиты перекрытия, кроме покрытия кровли и плиты пола подвала, это жесткие горизонтальные диски из пустотных плит толщиной 220мм. Плита перекрытия пола подвала это железобетонная плита толщиной 1000мм. Покрытие кровли представляет собой пирог мягкой кровли.

Характеристика здания^

Уровень ответственности - I

Степень долговечности - II

Степень огнестойкости - II

Категория здания - II

Класс конструктивной пожарной опасности - С0 –

Расчетная сейсмичность площадки строительства - нет

Произведенная замена.

В реконструируемом здании спланированы следующие изменения:

А. Фасадная облицовка: Вся наружная облицовка из листовой стали, керамогранита, гранита заменяется на новый Гранит, НРЛ-панели с уровнем негорючести НГ и листовую сталь с полимерным покрытием (с перфорацией).

В. Интерьерная облицовка: Вся внутренняя облицовка из листовой стали, гипсокартона, штукатурки, керамогранита, гранита заменяется на листовую сталь с полимерным покрытием (с перфорацией), НРЛ-панели с уровнем негорючести Г1

С. Наружные витражи: Наружные стеклянные ограждающие поверхности, которые состояли из двух линий витражей с одинарным остеклением полностью заменяется на одну линию нового витража с двухкамерным остеклением, соответствующим последним актуальным нормам по теплопроводности. Наружное стекло имеет барельефный декоративную поверхность, выполненную согласно эскизному проекту. Также стекла данного витража с низкоэмиссионными свойствами. С внутренней стороны витража, там где стоят радиаторы на стекла нанесены (фрагментами) термоотражающие пленки.

Д. Покрытие кровли: Все покрытие кровли заменено на новое покрытие поскольку согласно техническому обследованию на кровли имеется вздутие слоев из-за влаги. Контур поверхности кровли приобрел новый контур: В чердачном пространстве появились помещения венткамер высота которых выше существующего конька кровли.

Е. Технические помещения: Венткамера спланирована из легкого стального каркаса, обшитого сэндвич панелями. Новая кровля венткамер выше существующей кровли. Помещения

под венкамеры и инженерные каналы которые были до реконструкции на прилегающей территории подлежат демонтажу.

Ф. Инженерное оборудование: Под инженерное оборудование, спланированное на кровле спланирован дополнительный стальной каркас для удержания их на поверхности кровли и предотвращению продавливания кровли.

Г. Пол и перекрытия: На полу первого этажа, в главном зале, согласно нового дизайна имеются сквозные отверстия плиты перекрытия под стеклянный пол. В связи с тем, что конструкция плиты перекрытия сборно-железобетонная, часть (фрагмент участка плиты на отм. 0,000) участка перекрытия заменяется на монолитный участок, так как габариты отверстий не позволяет сохранить в местах их заложения целостными пустотные плиты перекрытия. На отметке 7,200 спланирован дополнительный легкий этаж для интернет-кафе. Пол данного этажа выполнен из решётчатого (отверстия 38X38мм) настила покрытый прозрачным стеклом.

### **Произведенная замена.**

В реконструируемом здании спланировано следующие изменения:

А. Фасадная облицовка: Вся наружная облицовка из листовой стали керамогранита, гранита заменяется на новый Гранит, HPL-панели с уровнем негорючести НГ и листовую сталь с полимерным покрытием (с перфорацией).

В. Интерьерная облицовка: Вся внутренняя облицовка из листовой стали, гипсокартона, штукатурки, керамогранита, гранита заменяется на листовую сталь с полимерным покрытием (с перфорацией), HPL-панели с уровнем негорючести Г1

С. Наружные витражи: Наружные стеклянные ограждающие поверхности, которые состояли из двух линий витражей с одинарным остеклением полностью заменяется на одну линию нового витража с двухкамерным остеклением, соответствующим последним актуальным нормам по теплопроводности. Наружное стекло имеет барельефный декоративную поверхность, выполненную

согласно эскизному проекту. Также стекла данного витража с низкоэмиссионными свойствами. С внутренней стороны витража, там где стоят радиаторы на стекла нанесены (фрагментами) термоотражающие пленки.

Д. Покрытие кровли: Все покрытие кровли заменено на новое покрытие поскольку согласно техническому обследованию на кровли имеется вздутие слоев из-за влаги. Контур поверхности кровли

приобрел новый контур: В чердачном пространстве появились помещения венткамер высота которых выше существующего конька кровли.

Е. Технические помещения: Венткамера спланирована из легкого стального каркаса, обшитого сэндвич панелями. Новая кровля венткамер выше существующей кровли. Помещения под венкамеры

и инженерные каналы которые были до реконструкции на прилегающей территории подлежат демонтажу.

Ф. Инженерное оборудование: Под инженерное оборудование, спланированное на кровле спланирован дополнительный стальной каркас для удержания их на поверхности кровли и предотвращению продавливания кровли.

Г. Пол и перекрытия: На полу первого этажа, в главном зале, согласно нового дизайна имеются сквозные отверстия плиты перекрытия под стеклянный пол. В связи с тем, что конструкция

плиты перекрытия сборно-железобетонная, часть (фрагмент участка плиты на отм. 0,000) участка перекрытия заменяется на монолитный участок, так как габариты отверстий не позволяет сохранить в местах их заложения целостными пустотные плиты перекрытия.

На отметке 7,200 спланирован дополнительный легкий этаж для интернет-кафе. Пол данного этажа выполнен из решётчатого (отверстия 38X38мм) настила покрытый прозрачным стеклом.