



ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

**«Реконструкция/строительство автомобильной дороги
республиканского значения Кызылорда - Саксаульск»**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ТОМ 3.1

Вице-президент АО «КаздорНИИ»

Главный инженер проекта



Смаилов Н.М.

Копылов В.

Заказчик: РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ Р.б.»

г. Астана, 2025 год.

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОМИТЕТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ МИНИСТЕРСТВА
ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»**

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОБЪЕКТА
«РЕКОНСТРУКЦИЯ/СТРОИТЕЛЬСТВО АВТОМОБИЛЬНОЙ
ДОРОГИ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ КЫЗЫЛОРДА -
САКСАУЛЬСК»**



ТОМ 3.1

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Вице-президент
АО «КаздорНИИ»**

Смаилов Н.М.

Главный инженер проекта

Копылов В. С.

Астана
2025 г

**Состав технико-экономического обоснования
«Реконструкция/строительство автомобильной дороги республиканского
значения Кызылорда - Саксаульск»**

Номер тома	Наименование	Марка комплекта
1	Резюме ТЭО	3-Д-Р.ТЭО
2	Маркетинговый раздел.	3-Д -МР
3	Технико-технологический раздел. Паспорт объекта.	3-Д -ПП
	Отчет об инженерно-геодезических изысканиях	
	Отчет об инженерно-геологических изысканиях	
	Заключение археологической экспертизы	
	Гидрологический отчет	
3.1	Пояснительная записка	3-Д -АД
3.2	Автомобильная дорога	3-Д -АД
3.3	Интеллектуальная транспортная система. Арки промежуточного контроля (АПК).	3-Д -АД
3.4	Искусственные сооружения. Мосты и путепроводы.	3-Д -ИС
3.5	Искусственные сооружения. Водопрпускные трубы.	3-Д -ИС
3.6	Отвод земель.	3-Д-АД
3.7	Электроснабжение и наружное электроосвещение.	3-Д-ЭС
3.8	Переустройство линий электропередач	3-Д-ЭС
3.9	Строительство сетей связи	3-Д-НСС
3.10	Переустройство сетей связи	3-Д-НСС
3.11	Переустройство и защита сетей газоснабжения	3-Д-ГНС
3.12	Защита нефтепровода	3-Д-НП
3.13	Переустройство и защита сетей водоснабжения	3-Д-НВ
3.14	Организация строительства	3-Д-ОС
4	Экологический раздел	3-Д-ЭР
5	Институциональный раздел	3-Д-ЭР
6	Сметная документация	3-Д-СМ
7	Финансово-экономический раздел	3-Д-ФЭР
8	Социальный раздел	3-Д-СР
9	Анализ рисков	3-Д-АР
10	Общие выводы	3-Д-ОВ

Оглавление

Состав технико-экономического обоснования.....	2
1. Введение.....	5
1.1 Основания для разработки технико-экономического обоснования	5
1.2 Предварительные технические условия	7
1.3 Письменная информация от заинтересованных организаций	9
1.4 Согласования технико-экономического обоснования	12
1.5 Краткая характеристика района расположения проектируемого объекта.....	15
1.6 Основные параметры проектируемого объекта и технические нормативы	16
2. Природные условия.....	17
2.1 Климат	17
2.2 Геоморфология, рельеф.	21
2.3 Гидрогеологические условия	21
2.4 Инженерно-геологические условия. Свойства грунтов.....	21
3. Существующее благоустройство.....	23
3.1 Дорожная одежда.....	23
3.2 Инженерные сооружения.....	24
3.3 Пересечения, примыкания, остановки общественного транспорта.	24
3.4 Площадки отдыха, придорожные сервисы.	24
3.5 Инженерные сети.....	24
4. Археологические работы.....	25
5. Основные технико-технологические решения	27
5.1 Выбор варианта трассы объекта	27
5.2 Раздельное земляное полотно. Обоснование выбора.	31
5.3 Автомобильная дорога.	32
5.4 Расчетная интенсивность движения транспорта	33
5.5 Назначение технической категории и класса объекта	34
5.6 Сравнение вариантов конструкции дорожной одежды	37
5.7 План трассы.....	41
5.8 Земляное полотно	45
5.9 Дорожная одежда.....	47
5.10 Транспортные развязки в разных уровнях	49
5.11 Примыкания и разворотные полосы	51
5.12 Площадки отдыха	52
5.13 Устройство арок промежуточного контроля АПК.....	53
5.14 Искусственные сооружения путепроводы, мосты и скотопрогоны	55
5.15 Искусственные сооружения. Водопропускные трубы.	90
5.16 Переустройство и защита сетей газоснабжения	91
5.17 Защита нефтепровода	91
5.18 Электроснабжение объектов строительства	92
5.19 Переустройство существующий сетей электроснабжение.....	93
5.20 Переустройство существующий наружные сети связи.....	94
5.21 Переустройство и защита сетей водоснабжения	98
5.22 Устройства технологических, эксплуатационных и объездных дорог.....	99
6. Организация строительства.....	100
6.1 Очередность строительства	100
6.2 Расчет продолжительности и задела очереди строительства.....	100
6.3 Доставка на объект строительных материалов.....	102
6.4 Организация строительных работ.....	102
7. Сметная документация	102

8. Оценка влияния проекта на инфраструктуру региона, где предполагается реализация проекта	105
ПРИЛОЖЕНИЯ №1 Ведомости.	108
ПРИЛОЖЕНИЕ №2 Разрешительная документация.	109
ПРИЛОЖЕНИЕ №3 Технические условия.....	110
ПРИЛОЖЕНИЕ №4 Письма.	111
ПРИЛОЖЕНИЕ №5 Согласования.....	112

1. Введение

1.1 Основания для разработки технико-экономическое обоснования

Объект технико-экономическое обоснование «Реконструкция/строительство автомобильной дороги республиканского значения Кызылорда - Саксаульск» разработан на основании:

- поручение Президента РК. Приказ №23-01-38.40 от 17 октября 2023 года. План мероприятий по реализации поручений Президента РК К. К. Токаева, данных в ходе рабочей поездки в Кызылординскую область 10 октября 2023 года;
- задание заказчика РГУ «КАД МТ РК» на проектирование от 01.07.2025;
- дополнение №1 к заданию заказчика РГУ «КАД МТ РК» на проектирование от 27 августа 2025 года;
- протокол заседания Координационного совета по сотрудничеству Правительства РК с международными финансовыми организациями (МФО) 22 августа 2024 «о привлечении средств займа Исламского Банка Развития»;
- письмо № 18–18–11/1514-И от 04.07.2025 РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» об источнике финансирования объекта;
- письмо № DGCP-11079 от 09.07.2024 г. Исламского Банка Развития «о финансировании объекта»;
- отчета об инженерно-геодезических изысканиях, выполненных на объекте в апреле — августе 2024 года ТОО «ГИИЗ», арх. № 1888;
- отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненных на объекте в августе — ноябре 2024 года ТОО «ГИИЗ», арх. №1964;
- инженерно-гидрологического отчета, выполненного ТОО «АРХИПРОСТО», арх. №02–26/25–1;
- научного отчета по итогам археологических работ на объекте, выполненного в ноябре 2024г. ТОО «Центр археологических изысканий»;
- технического отчета по обследованию путепроводов на автомобильной дороге М-32 «Граница РФ (на Самару) –Шымкент» КМ 1570+825, КМ 1361+250, выполненного августе 2024 года научными сотрудниками АО «КаздорНИИ», по результатам отчета составлены акты обследования;
- акта обследования автомобильной дороги М32 на КМ 1240 – КМ1806, составленный в октябре 2024г. комиссией представителями КОФ АО «НК ҚазАвтоЖол», ТОО «ҚАЖсервис», филиала по Кызылординской области РГП на ПХВ «НЦКДА»;
- отчета по диагностике участков автомобильных дорог, находящихся на содержании участок автомобильной дороги М-32 «граница РФ (на Самару) – Шымкент, через Уральск, Актобе, Кызылорду», КМ 1240–1806, выполненного в июле 2023г. филиалом по Кызылординской области РГП на ПХВ «НЦКДА»;
- карты Республики Казахстан М1:100000 М 1:25000, полученных от «Национального фонда пространственных данных» филиала РГП на ПХВ «Национальный центр геодезии и пространственной информации»;
- схемы расположения земельных участков М1:300000 вдоль проектируемой автомобильной дороги «Кызылорда-Саксаульск» в радиусе 300 метров от оси трассы на территории Кызылординской области, предоставленной филиалом НАО Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Кызылординской области.
- сведения об интенсивности и составе транспортного потока по дорогам республиканского значения по Кызылординской области на IV кв. 2024 года, предоставленных, Кызылординским областным филиалом ТОО «КАЖсервис»;
- протокол дозиметрического контроля № 1240006003696281 от 12.11.2024 года, выданный РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КСЭК МЗ РК по Кызылординской области.

«Реконструкция/строительство автомобильной дороги республиканского значения «Кызылорда - Саксаульск»

- протокол измерений выделения радона с поверхности грунта № 1240006003696281 от 12.11.2024 года, выданный РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КСЭК МЗ РК по Кызылординской области.

1.2 Предварительные технические условия

Для разработки технико-экономического обоснования, в части переустройства, реконструкции, защиты и строительства инженерных коммуникаций, от балансодержателей получены предварительные технические условия:

- ТУ № 01-09-08/9252 от 29.11.2024 АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» «KEGOC» на пересечения ВЛ 220кВ;

- ТУ № 06–62–2508 от 26.11.2024 АО «Интергаз Центральная Азия» ИСА на пересечения с магистральным газопроводом «Акшабулак-Кызылорда», параллельно следующего кабеля связи ВОЛС и ВЛ-10кВ, пересечения с газопроводом-отводом АГРС «Теренозек» и параллельно следующего кабеля связи ВОЛС, пересечения с газопроводом-отводом АГРС «Жосалы» и параллельно следующего кабеля связи ВОЛС, пересечения с газопроводом-отводом АГРС-2 «Кызылорда» и параллельно следующего кабеля связи ВОЛС, пересечения с газопроводом-отводом АГРС «Айтеке би», пересечения с ВЛ-10кВ ячейка №12 фидер «Сарыарка» ПС-35/10кВ «Абай»;

- ТУ № 09-гКз-2024–000001725 от 04.12.2024г. на проектирование и пересечение к газораспределительным сетям от Кызылординского производственного филиала АО «QAZAQGAZ AIMAQ» в Кармакшинском районе;

- ТУ №09-гАр-2024–000000398 от 05.12.2024г. на проектирование и пересечение к газораспределительным сетям от Кызылординского производственного филиала АО «QAZAQGAZ AIMAQ» в Аральском районе;

- ТУ №11–2692–12/2024 от 13.12.2024 г. для переустройства (вынос) сетей телекоммуникаций АО «Қазақтелеком» Объединения «Дивизион «Сеть» технического узла сети магистральных связей и телевидения № 11 (ТУСМ-11);

- ТУ № 387–31/1–41 от 05.12.2024г на пересечение с действующими кабельными линиями филиала АО «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» - космический центр «Южный»;

- ТУ №387–45/1–43–2 от 13.12.2024г на переустройство высоковольтной линии автоблокировки 6кВ АО «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» - космический центр «Южный»;

- ТУ №Д11-06–02/25 от 03.02.2025 г. на пересечение переустройство кабеля ВОЛС АО «Казахтелеком»;

- ТУ №2.94 от 23.12.2024г. ТОО «Газопровод Бейнеу-Шымкент» на пересечение проектируемой линии 2 полотна международной трассы М-32 с магистральным газопроводом «Бейнеу-Бозой-Шымкент» и ОВК ВОЛС;

- ТУ №2.96 от 19.02.2025г. ТОО «Газопровод Бейнеу-Шымкент» на пересечение автодороги с коммуникациями ТОО «Газопровод Бейнеу- Шымкент» подземный водопровод от насосной станции «Байкожа» до РЭУ «Аксуат» и ВЛ-10кВ для электроснабжения компрессорной станции «Қорқыт Ата»;

- ТУ №5 от 21.02.2025 при параллельном прохождении существующей ВОЛС ВФ АО «Jusan Mobile» участка ВОЛС УС «Жосалы» - УС «Торетам» между столбиками 13/50–13/46;

- ТУ №6 от 21.02.2025 на пересечение существующей ВОЛС ВФ АО «Jusan Mobile» участка ВОЛС УС «Жосалы» - УС «Торетам» между столбиками 14/25–14/27;

- ТУ №7 от 21.02.2025 на пересечение существующей ВОЛС ВФ АО «Jusan Mobile» участка ВОЛС УС «Жосалы» - УС «Торетам» между столбиками 4/14–4/22;

- ТУ №19 от 18.11.24 на пересечением существующей ВОЛС ВФ АО «Jusan Mobile»;

- ТУ №11 от 20.12.2024г. для внесения изменений в схему опор воздушной линии ВЛ-35 кВ Л-35-17А ГУП ПЭО «Байконурэнерго»;

- ТУ №12 от 20.12.2024г. для внесения изменений в схему опор воздушной линии ВЛ-35 кВ Л-35-17Б ГУП ПЭО «Байконурэнерго»;

- ТУ №13 от 20.12.2024г. для внесения изменений в схему опор воздушной линии ВЛ-35кВ Л-35-3С ГУП ПЭО «Байконурэнерго»;
- ТУ №14 от 20.12.2024г. для внесения изменений в схему опор воздушной линии ВЛ-110кВ Л-110-106 «А» ГУП ПЭО «Байконурэнерго»;
- ТУ №15 от 20.12.2024 для внесения изменений в схему опор воздушной линии ВЛ-35кВ Л-35-4 ГУП ПЭО «Байконурэнерго»;
- ТУ №16 от 20.12.2024 для внесения изменений в схему опор воздушной линии ВЛ-35кВ Л-35-4 ГУП ПЭО «Байконурэнерго»;
- ТУ №17 от 28.12.2024г. на переустройство магистрального водовода ГУП ПЭО «Байконурэнерго» г. Байконур при пересечении с проектируемой трассой автодороги;
- ТУ №18 от 24.02.2025 АО «КЭТТК» для электроснабжения Арка №1;
- ТУ №29 от 24.02.2025 АО «КЭТТК» для электроснабжения Арки №4,5 вблизи поселок Жосалы;
- ТУ №443_25 от 24.02.2025 АО «КЭТТК» для электроснабжения Арки № 6 контроля;
- ТУ №19 от 24.02.2025 АО «КЭТТК» для электроснабжения Арки №7 вблизи село Кубек;
- ТУ №23 от 26.02.2025 АО «КЭТТК» для электроснабжения Арки №8 село Камбаш, Арки №9 село Шижага;
- ТУ №0536 от 15.04.24 АО «КЭТТК» на электроснабжение объектов транспортных развязок и площадок отдыха;
- ТУ №0537 от 15.04.24 АО «КЭТТК» для пересечения и сближения ЛЭП (ВЛ);
- ТУ №18–17–35–16/81 от 17.01.2025 на переустройство и защиту магистрального водовода РГП на ПХВ «Казводхоз» филиал «Сыр Суы»;
- ТУ №29-9-28/14-494 от 04.07.24 РГП на ПХВ «Казводхоз» на пересечение водоводных каналов;
- ТУ №25–1382 от 13.12.2024г. на пересечение магистрального нефтепровода «Кенкияк – Кумколь» ТОО «Казахстанско-Китайский Трубопровод»;
- ТУ №749 от 30.10.2024 на пересечения строящихся газопроводов-отводов на АГРС «Камыстыбас» ТОО «КАТЭК»;
- ТУ №1323 от 30.09.2024г. на пересечение нефтепровода «Кумколь-Жосалы» АО «ПККТ»;
- ТУ №3175 от 20 11 2024г. на пересечение автодороги с ВОЛС ТОО «TNS-Plus»;
- ТУ №3199 от 12.02.2025г. на пересечение автодороги с ВОЛС ТОО «TNS-Plus»;
- ТУ №Д11-06–02/25 от 03.02.2025г. на пересечение и переустройство кабеля связи АО «Казахтелеком»;
- ТУ №010/0–1291–24 от 26.11.2024 касательно предоставления предварительных технических условий на пересечение автомобильным путепроводом железнодорожного пути АО «Аралтуз» на участке «Арал тенизи - п. Жаксыкылыш»;
- ТУ №387–45-1-44-2 от 13.12.2024г на устройство пересечения автомобильной дороги с железнодорожным путем и на переустройство воздушной линии сигнализации, централизации, блокировки и связи Ветки № 40 Комплекса железнодорожного обеспечения АО «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» - космический центр «Южный».

1.3 Письменная информация от заинтересованных организаций

В результате разработки технико-экономического обоснования получены письменные согласование и информация от заинтересованных организаций:

- письмо № 18–18–11/1480-И от 01.07.2025 заказчика объекта РГУ «КАД МТ РК» об изменении названия объекта;
- письмо № 18–18–11/1509-И от 04.07.2025 заказчика объекта РГУ «КАД МТ РК» о согласовании объекта;
- письмо № 18–18–11/1512-И от 04.07.2025 заказчика объекта РГУ «КАД МТ РК» о применении эскизных решений с использованием данных по объектам-аналогам без применения прайс-листов;
- протокол заказчика РГУ «КАД МТ РК» от 08.09.2025г. о рассмотрение проектов-аналогов для разработки технико-экономического обоснования по объекту;
- письмо № 18–18–11/1514-И от 04.07.2025 заказчика объекта РГУ «КАД МТ РК» о источнике финансирования объекта;
- письмо № DGCP-11079 от 09.07.2024 г. Исламского Банка Развития «о финансировании объекта»;
- письмо № 18–18–11/1966-И от 28.08.2025 заказчика объекта РГУ «КАД МТ РК» о начале строительства объекта и разделение на очереди;
- письмо № 18–18–11/1967-И от 28.08.2025 заказчика объекта РГУ «КАД МТ РК» об учете затрат на организацию и управление строительством, об устройстве АПК (арок промежуточного контроля);
- письмо № 26-02-01/1047 от 19.06.2024 о данных, полученных от «Национального фонда пространственных данных» филиала РГП на ПХВ «Национальный центр геодезии и пространственной информации»;
- письмо №01–11/876 от 27.11.2024 г. КГУ «Аральский районный отдел ЖКХ ПТ и АД» о размещении скотопрогонов в населенных пунктах Аральского района;
- письмо №03-3-04/1793 от 18.06.2024 РГП на ПХВ «Казгидромет» климатическая информация по метеостанциям о снежной покрове;
- письмо №03–05/934-И от 12.11.2024 РГУ «Кызылординская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов РК» о возможном наличии деревьев «Тораңғыл» и птицы «Джек-дуадақ» занесенных в Красную книгу и о строительстве сухопутных переходов для беспрепятственного прохода сайгаков;
- письмо №03-11-24-11/2271 от 09.12.2024г. информация о земельных участках, расположенных вдоль проектируемой трассы, из данных земельного кадастра, предоставленная филиалом НАО АО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Кызылординской области;
- письмо №04–01/963 от 29.08.2025 информация о наличии скотомогильников и сибиреязвенных захоронений в радиусе 1000 м от КГУ «Управление ветеринарии Кызылординской области»;
- письмо исх. № 482 от 28.08.2025 года КГП на ПХВ «Аральская районная ветеринарная станция» Управления ветеринарии Кызылординской области об отсутствии сибиреязвенных захоронений и очагов сибирской язвы в радиусе 1000 метров от проектируемого объекта;
- письмо исх. № 01–513 от 28.08.2025 года КГП на ПХВ «Кызылординская городская ветеринарная станция» Управления ветеринарии Кызылординской области об отсутствии сибиреязвенных захоронений и очагов сибирской язвы в радиусе 1000 метров от проектируемого объекта.
- письмо исх. № 350 от 28.08.2025 года КГП на ПХВ «Жалагашская районная ветеринарная станция» об отсутствии сибиреязвенных захоронений и очагов сибирской язвы в радиусе 1000 метров от проектируемого объекта.

- письмо исх. №308 от 28.08.2025 года КГП на ПХВ «Кармакшинская районная ветеринарная станция» Управления ветеринарии Кызылординской области об отсутствии сибиреязвенных захоронений и очагов сибирской язвы в радиусе 1000 метров от проектируемого объекта.
- письмо исх. № 520 от 28.08.2025 года КГП на ПХВ «Казалинская районная ветеринарная станция» об отсутствии сибиреязвенных захоронений и очагов сибирской язвы в радиусе 1000 метров от проектируемого объекта.
- письмо исх. № 239 от 28.08.2025 года КГП на ПХВ «Сырдарьинская районная ветеринарная станция» Управления ветеринарии Кызылординской области об отсутствии сибиреязвенных захоронений и очагов сибирской язвы в радиусе 1000 метров от проектируемого объекта.
- письмо №04–08_2734 от 21.11.2024 КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Кызылординской области» о запросе в государственные учреждения по охране лесов и животного мира Казалинского, Сырдарьинского и Кызылординского областного управления лесного хозяйства и животного мира;
- письмо №07–6/396 от 13.11.2024 ответ на запрос КГУ «Сырдарьинское государственное учреждение по охране лесов и животного мира» УПТ РП КЗО о наличии земель лесфонда;
- письмо №08–22/510 от 18.11.2024 КГУ ответ на запрос «Казалинское государственное учреждение по охране лесов и животного мира» о наличии земель лесфонда;
- письмо №25–01/25–02/718-И от 04.09.2025 Кызылординский областной филиал АО «НК «КазАвтоЖол» информация об автодороге М32, что подтапливаемых и снегозаносимых участков нет;
- письмо №25–1/25–03/686-И от 27.09.2025 Кызылординский областной филиал АО «НК «КазАвтоЖол» о предоставлении архивных данных, необходимых для разработки технико-экономического обоснования проекта;
- письмо №26-13-02-13_2454 от 09.01.2025 РГУ «Южно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии Комитета геологии Министерства промышленности и строительства РК «Южказнедра» информация о наличии контрактных территорий вдоль проектируемой автомобильной дороги;
- письмо №27-1-03-10/1633 от 20.09.2024 РГУ «Арало-Сырдарьинская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации РК» об нахождении объекта в санитарно-защитной зоне реки Сырдарья;
- письмо №28-1-2-27-1-03/377-И от 17.02.2025 РГУ «Арало-Сырдарьинская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации РК» о согласовании схемы трассы автомобильной дороги;
- письмо №30_30-11-2422 от 26.02.2025 РГУ «Главное управление военной инфраструктуры вооруженных сил РК» МО РК перемещение военной техники, а также воинских частей не осуществляется. Населенных пунктов, объектов, инженерных коммуникаций нет;
- письмо №31–1/31–4/7608-И от 24.12.2024 Филиал «Дирекция платных автомобильных дорог» АО «НК «КазАвтоЖол» схема предварительного местоположение пунктов стационарного контроля АПК;
- письмо №561 от 01.10.2024 АО «Аэропорт Коркыт Ата» о выдаче разрешений на осуществление деятельности, которая может представлять угрозу безопасности полётов воздушных судов»;
- письмо №ТТС/105/КЗО-И от 14.02.2025 филиал «Кызылордатранстелеком» сообщает что на участках проектируемой автодороги телекоммуникационных сетей АО «Транстелеком» не существует;

- письмо № 3/338 от 27.06.2025 ТОО «Каздорпроект» об увязке границ работ по объекту ТЭО «Строительство автомобильной дороги «Бейнеу-Саксаульск» под II техническую категорию»;

- письмо № 18–18–11/2297-И от 15.10.2025 РГУ «КАД МТ РК» о затратах, связанных с выполнением работ вахтовым методом;

- письмо № 25–01/25–03/779-И от 23.09.2025 Кызылординский областной филиал АО «НК «ҚазАвтоЖол» информация, что существующих подразделений дорожной службы достаточно для обеспечения эксплуатации будущей дороги;

- письмо № 25–01/25–02/829-И от 15.10.2025 Кызылординский областной филиал АО «НК «ҚазАвтоЖол» информация, о ДТП на существующей автодороге за 2-21-2025.

1.4 Согласования технико-экономического обоснования

Для разработки технико-экономического обоснования получены согласования:

- сокращений план трассы согласован с заместителем акима Кызылординской области, заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК», заместителем акима г. Кызылорда, заместителем директора Кызылординского областного филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол», заместителя акима Аральского района, заместителя акима Казалинского района, заместителя акима Кармакшинского района, заместителя акима Жалагашского района, заместителя акима Сырдарьинского района;
- сокращений план трассы согласован РГУ «Арало-Сырдарьинская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов МВРИ РК»
- конструкция дорожной одежды согласована заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 03.10.2025;
- типовые поперечные профили земляного полотна согласованы с РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК»;
- общий вид путепровода на пересечении с железной дорогой «Ветка №40», письмом № 387–1/1–14–7362 от 12.09.2025 филиала АО «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» - «Космический Центр «Южный»;
- общий вид путепровода на пересечении с железной дорогой АО «АралТуз», на схеме от 06.09.2025 года;
- эскизы транспортных развязок согласованы заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 28.08.2025;
- общий вид путепроводов на транспортных развязках согласованы главным инженером АО «НК «ҚазАвтоЖол» и МИО от 03.02.2025;
- общий вид скотопрогона согласован главным инженером АО «НК «ҚазАвтоЖол» и МИО от 03.02.2025;
- общий вид мостов через каналы РГП на ПХВ «Казводхоз» и заместителем директора Кызылординского филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол»;
- общий вид мостов через каналы акимата Казалинского района согласованы с заместителем директора Кызылординского филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол» и МИО от 17.09.2025;
- схема площадки отдыха с РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК», главным инженером АО «НК «ҚазАвтоЖол», заместителем директора Кызылординского областного филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол», МИО;
- эскиз остановочного комплекса согласован заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 27.08.2025;
- планы переустройства и защиты сетей газоснабжения и продольные профили согласованы заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 28.08.2025;
- планы защиты нефтепровода и продольные профили согласованы заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 28.08.2025;

- ведомость примыканий, ведомость скотопрогонов, ведомость автобусных остановок, ведомость проектируемых разворотных полос с Кызылординским областным филиалом АО «НК «ҚазАвтоЖол»;
- схема отвода земельного участка согласована с РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК», Кызылординским областным филиалом АО «НК «ҚазАвтоЖол», КГУ «Кызылординский городской отдел архитектуры и градостроительства», КГУ «Кызылординский городской отдел сельского хозяйства и земельных отношений», КГУ «Аральский районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства», КГУ «Отдел сельского хозяйства и земельных отношений Аральского района», КГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Жалагашского района», КГУ «Отдел сельского хозяйства и земельных отношений Жалагашского района», КГУ «Казалинский районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства», КГУ «Отдел сельского хозяйства и земельных отношений Казалинского района», КГУ «Кармакшинский районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства», КГУ «Кармакшинский районный отдел сельского хозяйства и земельных отношений района», КГУ «Сырдарьинский районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства», КГУ «Сырдарьинский районный отдел сельского хозяйства и земельных отношений района»;
- план разворотных полос согласован с РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК», главным инженером АО «НК «ҚазАвтоЖол», заместителем директора Кызылординского областного филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол» и МИО от 03.02.2025;
- транспортные развязки согласованы с РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК», главным инженером АО «НК «ҚазАвтоЖол», заместителем директора Кызылординского областного филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол» и МИО;
- график очередности строительства, схема транспортировки ДСМ и ведомость источников получения и способов транспортировки основных ДСМ согласована с РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК»;
- График очередности строительства согласован заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 29.08.2025;
-
- ведомость проектируемых водопропускных труб согласованы заместителем директора Кызылординского филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол» от 24.08.2025;
- ведомость подземных пешеходных переходов согласованы заместителем директора Кызылординского филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол» от 24.08.2025;
- ведомость проектируемых скотопрогонов согласованы заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 20.08.2025/28.08.2025, с заместителем директора Кызылординского филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол» и МИО;
- ведомость устройства дорожной одежды на площадках отдыха согласована заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 03.10.2025;
- ведомость автобусных остановок согласована заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 28.08.2025;
- ведомость транспортных развязок в разных уровнях согласована заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 28.08.2025;

- ведомость проектируемых водопропускных труб согласована руководителем «Управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Кызылординской области» от 10.09.2025;
- ведомость расчета интенсивности движения согласована заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 27.08.2025;
- ведомость проектируемых мостов согласована заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 20.08.2025;
- схема местоположения существующих ДЭУ и ДЭП согласована директором Кызылординского филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол» от 22.09.2025;
- ведомость примыканий согласована заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 28.08.2025, с заместителем директора Кызылординского филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол» и МИО;
- ведомость ДСМ согласована заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 29.08.2025;
- Сопоставительные ведомости по автомобильной дороге, примыканиям, остановкам, разворотам, транспортным развязкам, площадкам отдыха, путепроводам, мостам и трубам согласованы заместителем председателя РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК» от 08.10.2025 и 28.08.2025.

1.5 Краткая характеристика района расположения проектируемого объекта

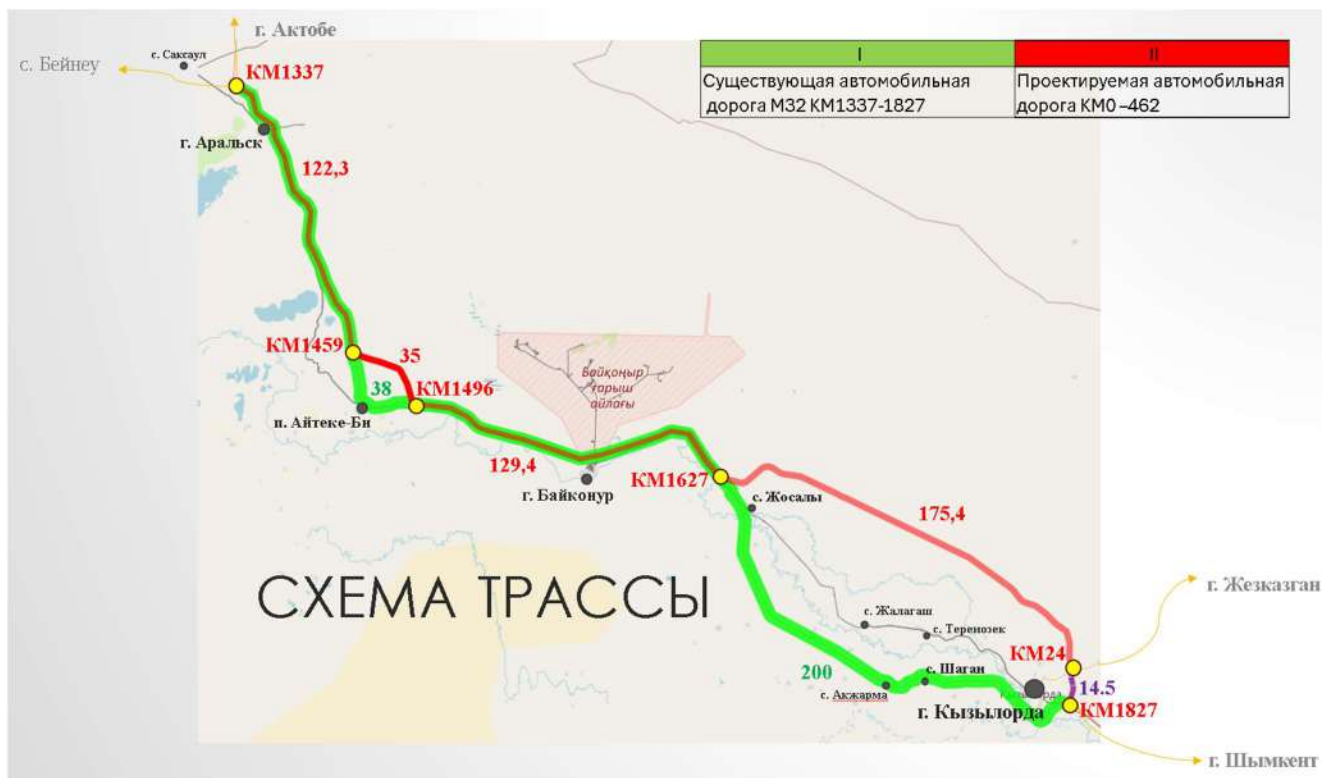
Объект расположен на землях городской администрации г. Кызылорда, Сырдарьинского, Жалагашского, Кармакшинского, Казалинского и Аральского районов Кызылординской области.

Объект расположен к востоку от Аральского моря, на правом берегу нижнего течения реки Сырдарья, в пределах Туранской низменности. Рельеф местности на высоте 50–200 м над уровнем моря и включает участок песков Арысум и Приаральских Каракумов, встречаются неглубокие котловины, занятые такыровидными солончаками, известными как Дариялы. Территория, покрытая песками, практически лишена растительности. На закрепленных участках формируются сообщества полынно-типчаковой и солянковой растительности, а весной на бурых и серозёмных супесчаных и солонцеватых почвах развивается эфемерный покров. В понижениях среди песков встречаются астрагалы, джугуны и различные виды пырея. Бугристые пески закреплены зарослями белого саксаула, тамариска, терескена, биюргуна и полыней.

Объект является частью международного автомобильного коридора «Западная Европа — Западный Китай» (ЗЕ–ЗК), связывающий Китай, Казахстан и Россию с Европой, обеспечивает движение крупных грузовых и пассажирских потоков на межрегиональном и международном уровне, связывает ключевые пограничные переходы, на существующем км 1337 планируется ответвление автомобильной дороги II технической категории к селу Бейнеу. Мемориальный комплекс поэта-песенника и композитора XIX века – Коркыт-ата, расположен на существующем км 1630 в километре от проектируемой автомобильной дороги.

Население агломерации г. Кызылорда – 354 793 чел., Сырдарьинского района – 38 841 чел., Жалагашского района – 35 705 чел., Кармакшинского района – 54 265 чел., Казалинского района – 78 517 чел., Аральского района – 78 687 чел.

Рисунок 1
Схема расположения объекта



1.6 Основные параметры проектируемого объекта и технические нормативы

Основные параметры и категория автомобильной дороги определены на основе расчета интенсивности движения транспорта, согласно СП РК 3.03–101–2013 и заданию Заказчика от 01.07.2025 на проектирование объекта. Перспективная интенсивность и состав движения рассчитаны на основании сведений об интенсивности и составе транспортного потока по дорогам республиканского значения по Кызылординской области на IV кв. 2024 года, предоставленных, в табличной виде, Кызылординским областным филиалом ТОО «КАЖсервис».

Интенсивность движения транспорта по объекту на последний год эксплуатации 2047 г. определена расчетным путем – 30749 ед./сут (приведенная к легковому автомобилю) и на первый год эксплуатации 2031г., определенная расчетным путем – 7738 ед./сут (приведенная к нагрузке А2).

Таблица 1 Основные параметры проектируемого объекта

№№ п.п.	Наименование параметров	Нормативы		
		СП РК 3.03–104– 2014	СП РК 3.03– 101–2013	Принято по ТЭО
1	Расчетная интенсивность движения, ед./сут.	7738	30749	7738; 30749
2	Категория автомобильной дороги	-	I-а; I-б	I-а; I-б
3	Расчетная скорость движения, км/ч	-	150; 120	150; 120
4	Расчетная нагрузка	A2	-	A2
5	Ширина полосы отвода, м	-	-	70
6	Ширина полос движения, м	-	3.75	3.75
7	Число полос движения, шт.	-	4	4
8	Наименьший радиус кривых в плане, м	-	1200; 800	1200
9	Наибольший продольный уклон, ‰	-	30; 40	30
10	Наименьший радиус закруглений на съездах, м	-	25	25

Расчет интенсивности движения улиц и расчет конструкции дорожной одежды приведены в приложении «Разрешительная документация».

2. Природные условия

2.1 Климат

Климатическая характеристика участка работ приводится по двум метеостанциям г. Кызылорда, п. Сакасульский и г. Аральск, расположенных по пути проложения трассы. Климат исследуемой территории резко континентальный. Основные его черты: большие колебания температуры наружного воздуха зимой и летом, днем и ночью, общая сухость воздуха, обилие солнечного света и относительно небольшое количество осадков.

Климатический район IV Г. Дорожно-климатическая зона – V. Ветровой район - III. Базовая скорость ветра 30 м/с. Давление ветра 0,56 кПа. Территория строительства относится к снеговому району I. Снеговая нагрузка на грунт составляет $sk=0,8$ кПа

Климатические данные приводятся по пунктам приняты по нормативам СП РК 2.04–01–2017, НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017, СНиП 2.01.01-82 и данным о климате, предоставляемым РГП на ПХВ «Казгидромет».

Таблица 2 Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

Кызыл ординская область													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Кызылорда	-7.7	-6.1	2.0	13.2	20.3	26.0	27.8	25.3	18.6	9.8	1.7	-4.7	10.5
Аральск	-11.5	-10.7	-2.0	11.0	18.9	25.2	27.5	25.1	17.9	8.5	-0.4	-7.3	8.5

Таблица 3 Характерные периоды по температуре воздуха г. Кызылорда

№ п/п	Наименование показателей	г. Кызылорда
1	Температура наружного воздуха С °	
	Среднегодовая	+10.5
	Наиболее жаркий месяц (июль)	+ 27,8
	Наиболее холодный месяц (январь)	-7,7
	Абсолютная максимальная	+ 45,6
	Абсолютная минимальная	-37,2
	Наиболее холодных суток обеспеченностью (0.92)	-27,1
	Наиболее холодных суток обеспеченностью (0.98)	-29,4
	Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью (0.92)	- 23,44
	Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью (0.98)	-27.88
	Наиболее холодного периода обеспеченностью (0.94)	-11.7
2	Нормативная глубина промерзания грунтов:	
	-суглинки, см	99
	-супесь, песок пылеватый, мелкий, см	120
	-песков гравелистых, крупных и средней крупности, см	129
	-крупнообломочных грунтов, см	146
	максимальной глубины проникновения нулевой изотермы в грунт, см 0.90/0.98	50/100
3	Высота снежного покрова средняя из наибольших декадных за зиму, см	9
	Высота снежного покрова максимальная из наибольших декадных, см	41
4	Суточный максимум осадков за год, наибольший из максимальных, мм	54
5	Количество дней с пыльной бурей	18
	с туманом	21
	с метелями	2
	с грозой	8

Таблица 4 Характерные периоды по температуре воздуха г. Аральск

№ п/п	Наименование показателей	г. Аральск
1	Температура наружного воздуха С °	
	Среднегодовая	+8.5
	Наиболее жаркий месяц (июль)	+ 27,5
	Наиболее холодный месяц (январь)	-11,5
	Абсолютная максимальная	+ 44,8
	Абсолютная минимальная	-37,9
	Наиболее холодных суток обеспеченностью (0,92)	-29.2
	Наиболее холодных суток обеспеченностью (0,98)	-34.9
	Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью (0,92)	-26.3
	Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью (0,98)	-32.48
	Наиболее холодного периода обеспеченностью (0,94)	-18.2
2	Нормативная глубина промерзания грунтов:	
	-суглинки, см	130
	-супесь, песок пылеватый, мелкий, см	158
	-песков гравелистых, крупных и средней крупности, см	169
	-крупнообломочных грунтов, см	192
	максимальной глубины проникновения нулевой изотермы в грунт, см 0.90/0.98	163/195
3	Высота снежного покрова средняя из наибольших декадных за зиму, см	13
	Высота снежного покрова максимальная из наибольших декадных, см	28
4	Суточный максимум осадков за год, наибольший из максимальных, мм	48
5	Количество дней с пыльной бурей	64
	с туманом	26
	с метелями	10
	с грозой	13

Рисунок 2.
Розы ветров по метеостанции г. Кызылорда

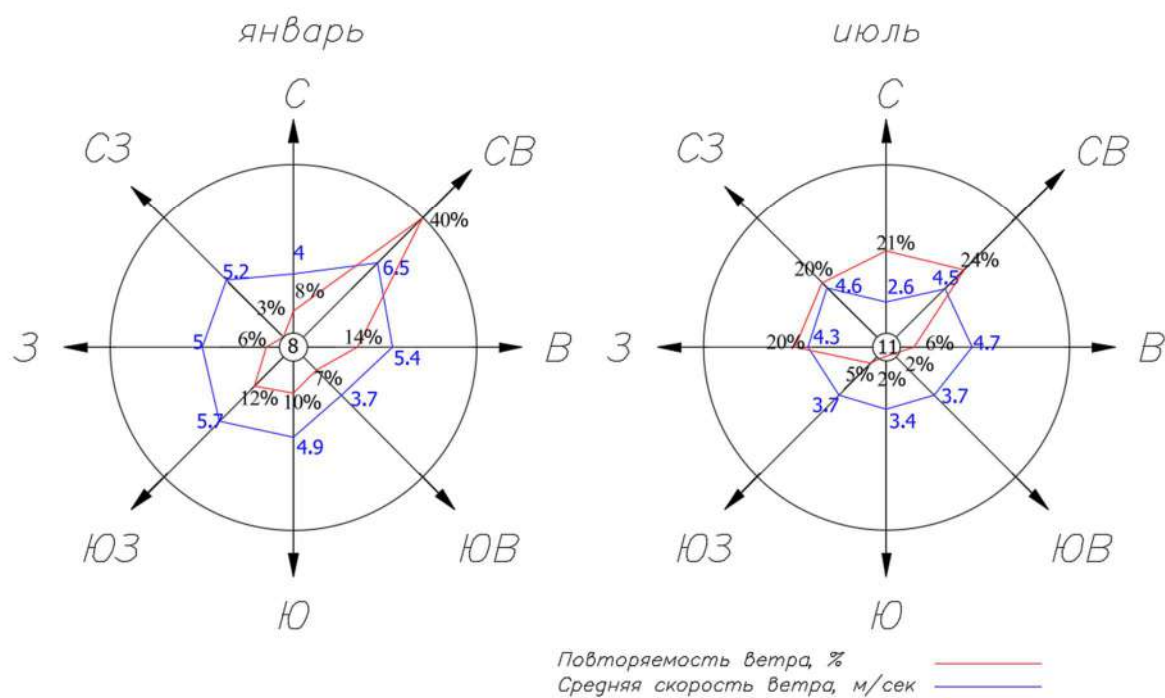


Таблица 5 Ветры, снегоперенос по г. Кызылорда

Наименование показателей	Месяц	Ед. изм.	Показатели по румбам								Штиль
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Повторяемость ветра	январь	%	8	40	14	7	10	12	6	3	8
Средняя скорость	январь	м/с	4	6.5	5.4	3.7	4.9	5.7	5	5.2	
Повторяемость ветра	июль	%	21	24	6	2	2	5	20	20	11
Средняя скорость	июль	м/с	2.6	4.5	4.7	3.7	3.4	3.7	4.3	4.6	
Объём снегопереноса		м ³ /пм	0	42	20	2	5	19	5	9	

Рисунок 3.
Розы ветров по метеостанции п. Саксаульский

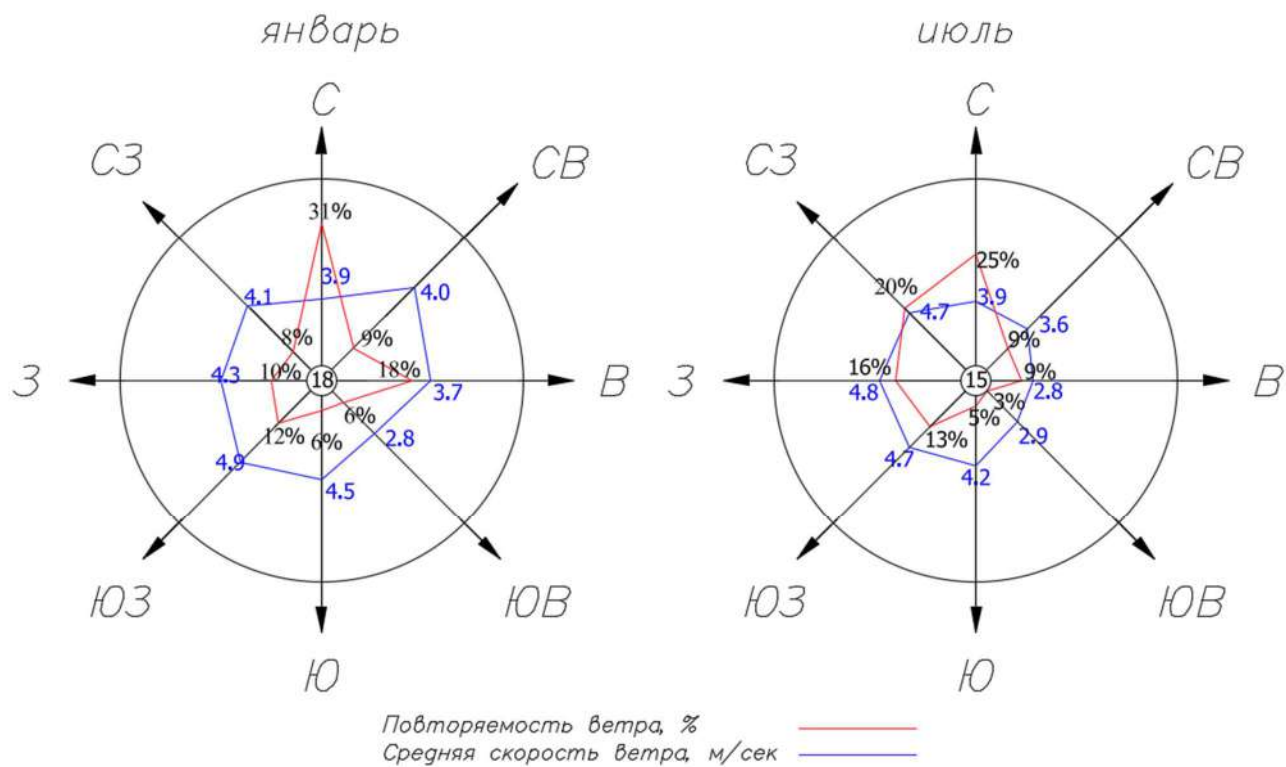


Таблица 6 Ветры, снегоперенос по п. Саксаульский

Наименование показателей	Месяц	Ед. изм.	Показатели по румбам								Штиль
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Повторяемость ветра	январь	%	31	9	18	6	6	12	10	8	18
Средняя скорость	январь	м/с	3.9	4	3.7	2.8	4.5	4.9	4.3	4.1	
Повторяемость ветра	июль	%	25	9	9	3	5	13	16	20	15
Средняя скорость	июль	м/с	3.9	3.6	2.8	2.9	4.2	4.7	4.8	4.7	
Объём снегопереноса		м ³ /пм	44	4	3	3	9	49	20	13	

2.2 Геоморфология, рельеф.

В геоморфологическом отношении участок работ проходит по аллювиальной равнине р. Сырдарья, по межбарханной слаборасчленённой равнине песчаных массивов Арысума и при аральских Каракумах.

Значительная часть территории области занята песками, почти лишенными растительности, на закрепленных песках полынно-типчаковая, солянковая растительность, а весной и эфемерная на бурых и серозёмных супесчаных и солонцеватых почвах. В понижениях среди песков произрастают астрагалы, джужгуны, виды пырея. Бугристые пески закреплены белым саксаулом, тамариском, терескеном, биюргуном, полынками. В геологическом строении участка принимают участие аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (аQIV), представленные суглинками, супесями и глинами твердой консистенции, а также песками мелкими и пылеватыми. Современные образования представлены растительным слоем почвы.

В 100 м. к югу от скважины №20 располагается граница разлива озеро «Бозтобе кол», который питается в период поливных сезонов от канала «Кара-озек». Участок проектирования является подтопленным как поверхностными, так и грунтовыми водами.

2.3 Гидрогеологические условия

Единственная крупная река — Сырдарья, протекающая через центральную часть области с юго-востока на северо-запад на протяжении около 1 тыс. км, с сильно извилистым руслом, множеством протоков и рукавов и обширной заболоченной дельтой. Подземные воды на участках работ, инженерно-геологическими выработками глубиной 15,0 м и 30,0 м, на момент изыскания вскрыты не повсеместно. Глубина залегания вскрытых подземных вод на 2,8 (19,0) м. от поверхности земли, относится к максимальному положению. Подземные воды обладают сульфатной агрессией.

2.4 Инженерно-геологические условия. Свойства грунтов.

Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) по номенклатурному виду и физико-механическим свойствам грунтов в пределах сжимаемой толщи грунтов выделено десять инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ-1 -насыпной грунт из суглинка, песка с примесью щебня, слежавшийся, вскрытой мощностью 1,0 м;

ИГЭ-2 -песок пылеватый, вскрытой мощностью 0,4 (8,4) м;

ИГЭ-3 -песок мелкий, вскрытой мощностью 0,5 (14,9) м;

ИГЭ-4 -песок средней крупности, вскрытой мощностью 1,1 (10,7) м;

ИГЭ-5 -песок крупный, вскрытой мощностью 2,6 (2,8) м;

ИГЭ-6 -песок гравелистый, вскрытой мощностью 3,0 (3,1) м;

ИГЭ-7 -супесь, вскрытой мощностью 0,6 (1,0) м;

ИГЭ-8 -суглинок, вскрытой мощностью 0,4 (11,5) м;

ИГЭ-9 -глина красная, вскрытой мощностью 7,5 (11,3) м;

ИГЭ-10 - глина зелёная, вскрытой мощностью 1,6 (14,5) м;

Физические свойства всех ИГЭ определены в грунтовой лаборатории ТОО «ГИИЗ». Нормативные и расчетные значения характеристик всех ИГЭ приведены по результатам лабораторных данных с учётом архивных материалов.

В районе прохождения улиц отсутствует плодородный слой почвы. Часть территории участка отвода заполнена строительным мусором. В пределах красных линий проектируемой улицы нет посадок деревьев или, каких-либо других зеленых насаждений, газонов.

Засоленность грунтов. По содержанию сухого остатка грунты (1,346 -2,903 %) - слабо, средне- и сильно засолены.

Тип засоления- сульфатный и хлоридно-сульфатный. По содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} (7580–11140 мг/кг) грунты слабо, средне и сильноагрессивные к бетонам марки W8 на портландцементе и шлакопортландцементе, неагрессивные, слабо и средне агрессивные к бетонам марки W 8, на сульфатостойком виде цемента. По содержанию хлоридов в пересчете на ионы Cl^- (140–675 мг/кг) грунты слабо и средне агрессивные к бетонам на всех видах цемента.

Коррозионная активность грунтов. Коррозионная активность грунтов на глубинах 1,0-1,5-3,0 м по отношению к железу - высокая; к свинцу - средняя и к алюминию- высокая.

Инженерно-геологические процессы и явления:

- процесс засоления грунтов;
- агрессивность грунтов к бетону;
- глинистые грунты при динамическом воздействии способны к тиксотропии и пучению;
- коррозионная активность грунтов к железу и к алюминию;
- преобладание эоловых песков на участках песчаных массивов;
- сейсмичность участка работ, попадающих в сейсмическую зону.

Строительные группы грунтов по трудности разработки, согласно СЦП РК 8.03–01–2023г. на земляные работы для разработки одноковшовым экскаватором группа грунтов:

- насыпной грунт - п.26а -вторая;
- пески - п.29г -вторая;
- супесь - п.36б -первая;
- суглинок - п.35в -вторая;
- глина - п.8д -четвертая.

3. Существующее благоустройство.

3.1 Дорожная одежда

Существующая дорожная одежда присутствует по автомобильной дороге М32 «Самара — Шымкент» на участках реконструкции с существующего КМ1626+658 до КМ1497+206 и КМ1457+816 до КМ1335+935. Общее протяжение участков реконструкции 251,659км.

Существующая дорожная одежда построена в 2015-2016г и представляет собой конструкцию на расчетную нагрузку А2

Верхний слой покрытия — щебёночно-мастичный асфальтобетон, Н= 5см

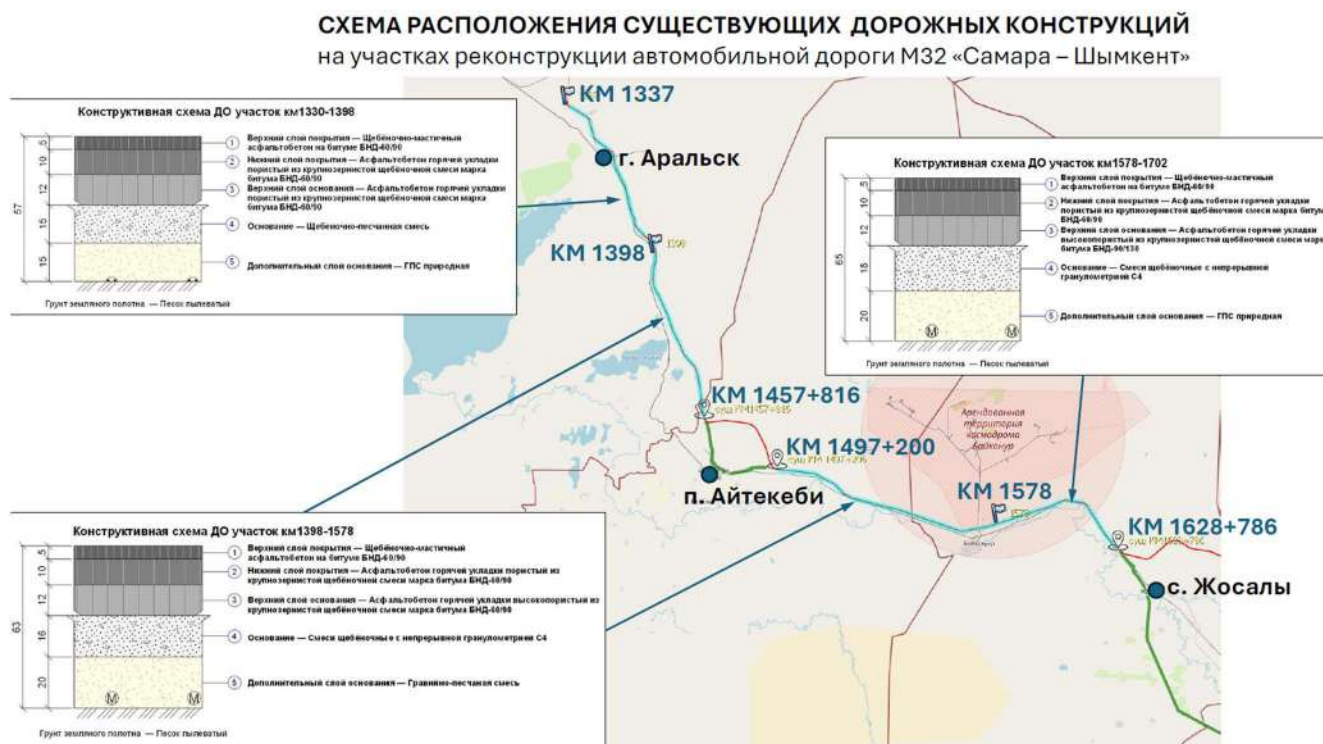
Нижний слой покрытия — асфальтобетон горячей укладки пористый из крупнозернистой щебёночной смеси, Н= 10см

Верхний слой основания — асфальтобетон горячей укладки пористый из крупнозернистой щебёночной смеси, Н=12см

Основание — Щебеночно-песчаная смесь С4, Н= 15- 18см

Дополнительный слой основания — гравийная песчаная смесь природная, Н= 15–20 см.

Рисунок 4



За период работы дорожной конструкции появились дефекты — колейность, наплывы, продольные и поперечные трещины, волны, просадки, пучины (дефектный акт от 05.08. 2021г. на участки от существующего КМ1248 до КМ1409+900 и КМ1424 – КМ1555; дефектная ведомость от 12.03.2025 на участок от существующего КМ1409+950 до КМ1412 и КМ 1426+800 до КМ1427+800; дефектная ведомость от 27.04.2025 на участок от существующего КМ1423 до КМ1427 в приложении разрешительная документация). В 2022 году и 2025 году, на указанных участках произведен средний ремонт покрытия и устранение участков с пучинами. В октябре 2024 года основе комиссионного обследования, составлен на дефектный акт состояния существующей конструкции выявлено дополнительные участки, требующие ремонта покрытия.

3.2 Инженерные сооружения.

В реконструкцию автомобильной дороги включены два путепровода на пересечении с железными дорогами. От балансодержателей железных дорог филиал АО «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» - «Космический Центр «Южный» и АО «АралТуз» получены технические условия на пересечение ТУ №387–45/1–44–2 от 13.12.2024г и ТУ №010/0-1291–24 от 26.11.2024. В августе 2024 г. АО «КаздорНИИ» совместно с Кызылординским областным филиалом АО «НК «ҚазАвтоЖол» произвели обследование технического состояния путепроводов, согласно акту обследования путепровода на существующем КМ1570+825 от 25.08.2024г. необходимы работы в рамках среднего ремонта, согласно акту обследования путепровода на существующем КМ1361+250 от 26.08.2024г. необходимы работы в рамках текущего ремонта.

На участке строительства автомобильной дороги на проектном КМ5+640, КМ7+333 КМ10+300, КМ62+660 трасса дороги пересекает четыре оросительных канала, балансодержателем является РГП на ПХВ «Казводхоз» филиал «Сыр Суы», получены технические условия на пересечение ТУ №29-9-28/14-494 от 04.07.24. На участке строительства обхода п. Айтекеби проектный КМ 332+160 трасса автодороги пересекает сбросной канал, владельцем которого является акимат Казалинского района. На участке реконструкции автомобильной дороги проект КМ351+240 КМ350+855 дважды пересекает оросительный канал «Баскара», владельцем которого является акимат Казалинского района.

В реконструкцию автомобильной дороги попали существующие водопропускные трубы различного диаметра. Согласно отчету по диагностике участков автомобильных дорог КМ 1240–1806, произведенном ГУ Филиала РГП "НЦКДА" по Кызылординской области в июле 2023 года, на существующих участках КМ1337- КМ1460 и КМ1495- КМ1628 установлено 58 труб из них - без дефектов 39 единиц, для 12-ти труб требуются расчистка русла и/или тела трубы, для 6 труб требуется произвести ремонт стыков звеньев и для 1 трубы ремонт входного и выходного оголовка.

3.3 Пересечения, примыкания, остановки общественного транспорта.

Реконструкция автомобильной дороги охватила 52 действующие автобусные остановки, 17 пересечений и 58 примыканий автомобильных дорог в одном уровне. Все пересечения и примыкания выполнены с асфальтобетонным покрытием в пределах радиусов закруглений. На автобусных остановках размещены холодные туалеты 47 единиц.

3.4 Площадки отдыха, придорожные сервисы.

Реконструкция автомобильной дороги охватила 13 площадок отдыха с асфальтобетонным покрытием. На площадках отдыха отсутствуют инженерные сети водоснабжения и электроснабжения. Вдоль реконструируемой автодороги расположены существующие придорожные объекты сервиса в количестве 17 единиц, в том числе категории А – 1 единица, категории В – 1 единица, категории С – 10 единиц, категории D – 5 единиц.

3.5 Инженерные сети.

В границе отвода автомобильной дороги расположенные существующие инженерные сети:

- водопровода 41 переход;
- энергоснабжения 59 переходов;
- сети связи 46 переходов;
- газоснабжения 10 переходов;
- нефтепроводы 2 перехода.

Составлена ведомость существующих инженерных коммуникаций. Получены предварительные технические условия от владельцев инженерных сетей. В процессе реконструкции необходимо предусмотреть переустройство или защиту инженерных сетей.

4. Археологические работы

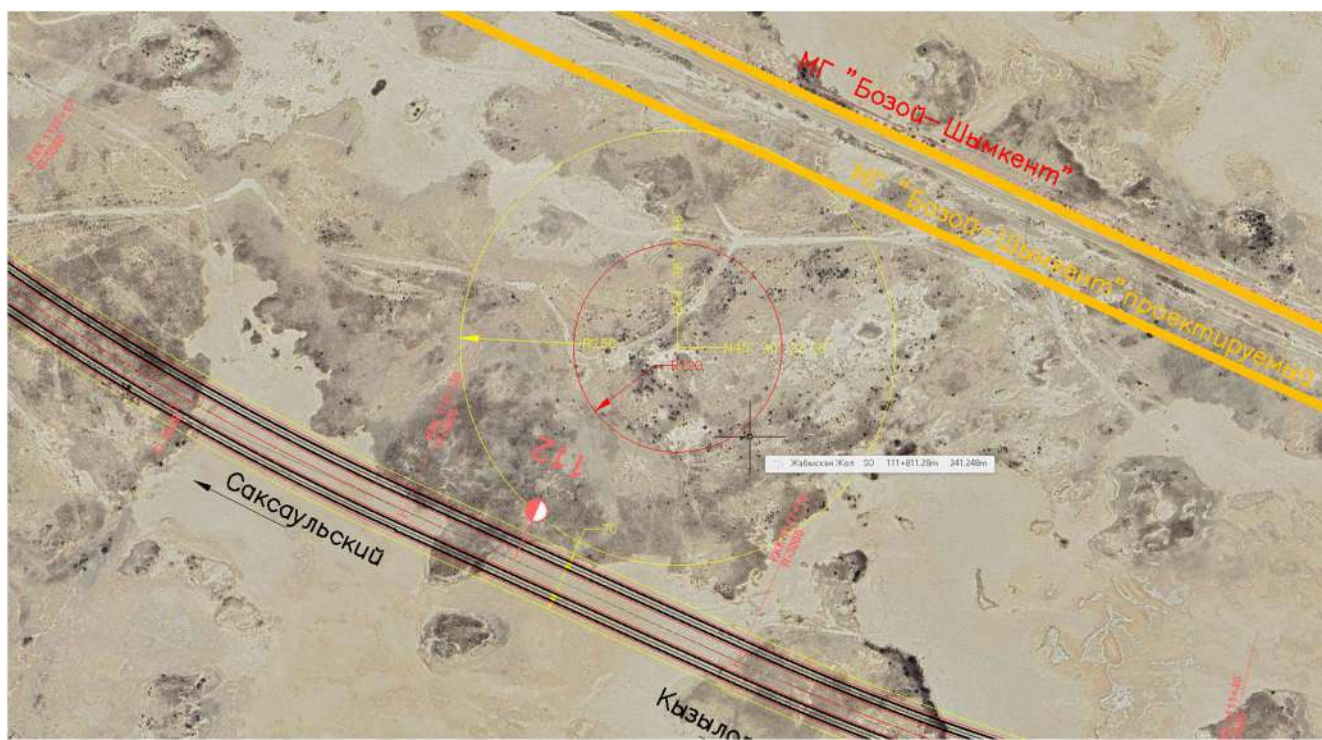
В ноябре 2024 г. ТОО «Центром археологических изысканий» осуществлены археологические работы по выявлению объектов историко-культурного наследия, расположенных рядом с намечаемая трассой объекта. В ходе проведения исследований были выполнены следующие виды работ:

- изучение библиографии, архивного и картографического материала на предмет наличия ранее известных объектов историко-культурного наследия;
- выезд на участок проектирования, проведение натурного обследования и фотофиксация территории археологических работ;
- камеральная обработка полученных данных, разработка научного отчета.

В результате проведения археологических работ выявлен один археологический объект - средневековое поселение «Жантобе». Выявленный археологический объект является памятником археологии, отражающим материальную и духовную культуру древнего населения Казахстана, датируется эпохой средневековья, представляет научную и культурно-историческую ценность.

Рисунок 5

Схема расположения объекта историко-культурного наследия стоянка «Жантобе»



Поселение «Жантобе» расположено на KM112 справа от проектируемой дороги на расстоянии 320м до полосы отвода ($E64^{\circ} 38' 51.66''$ $N45^{\circ} 30' 22.20''$).

П. 3) памятник археологии, сакральные объекты окружаются охранной зоной 40 (сорок) метров от крайних границ обнаружения культурных слоев памятника истории и культуры, при группе памятников-от внешних крайних границ памятников истории и культуры (Приказ Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 15 сентября 2021 года № 285). На

территории охранной зоны не производятся работы, которые оказывают вредное воздействие на сохранность объекта историко-культурного наследия, на его историко-культурное восприятие.

Зона регулирования застройки памятника истории и культуры определяется равной одной величине охранной зоны. Зона регулирования застройки памятника истории и культуры фиксируется от края охранной зоны памятника истории и культуры. В зоне регулирования застройки памятника истории и культуры ограничивается дорожно-транспортное строительство, запрещается размещение промышленных и складских предприятий.

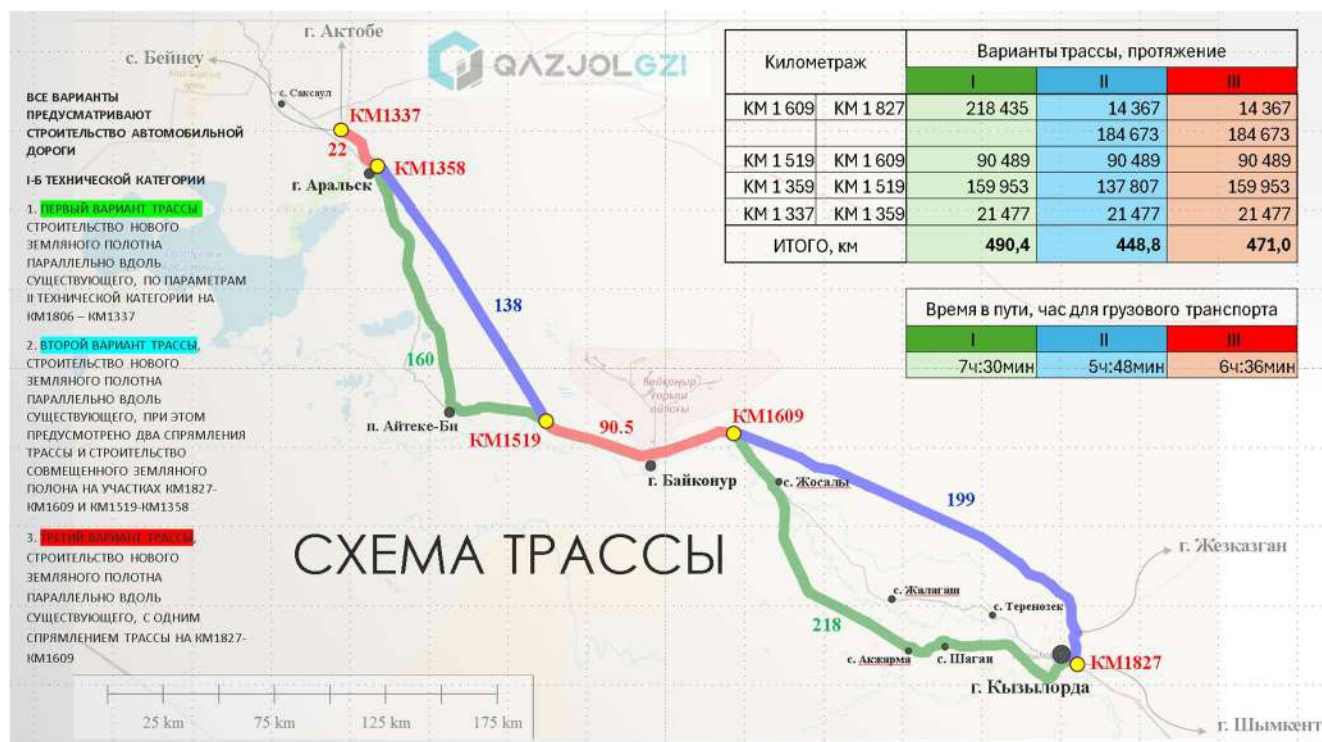
Зона охраняемого природного ландшафта памятника истории и культуры определяется равной величине зоны регулирования застройки. Зона охраняемого природного ландшафта фиксируется от края зоны регулирования застройки. Зона охраны природного ландшафта памятника истории и культуры устанавливается для обеспечения сохранности естественных и искусственно созданных ландшафтов, имеющих историческую, архитектурно-художественную или иную культурную ценность. На территории охраны природного ландшафта памятника истории и культуры допускается деятельность, которая не вызывает изменение характера ландшафта, системы водоснабжения, растительности и других предусмотренных режимом элементов. Письмо №08.04.2025 №ЗТ-2025-01085615 КГУ «Кызылординский областной центр охраны историко-культурного наследия» управления культуры, архивов и документации Кызылординской области».

5. Основные технико-технологические решения

5.1 Выбор варианта трассы объекта

Для рассмотрение представлены три варианта трассирования объекта из начальной точки на существующем КМ24+900 автомобильной дороги А17 «Кызылорда-Жезказган» до примыкания автомобильной дороги на п. Саксаульск на существующем КМ 1337 автомобильной дороги М-32 «Самара — Шымкент».

Рисунок 5
Схема вариантов трассы



I вариант трассы «Зеленый», предусматривает строительство нового земляного полотна параллельно вдоль существующего, по параметрам II технической категории, на участке КМ1806 – КМ1337 автомобильной дороги М-32 «Самара — Шымкент».

II вариант трассы «Синий», предусматривает строительство нового земляного полотна параллельно вдоль существующего, по параметрам II технической категории, при этом предусмотрено два спрямления трассы и строительство совмещенного земляного полотна на участках КМ1827-КМ1609 и КМ1519-КМ1358.

III вариант трассы «Красный», предусматривает строительство нового земляного полотна параллельно вдоль существующего, с одним спрямлением трассы на участке КМ1827-КМ1609.

Сравнение вариантов начнем с рассмотрения спрямления трассы на участке КМ1827-КМ1609, предусмотренного в вариантах II и III.

Сравнение преимуществ вариантов проложения маршрута автомобильной дороге:

1. Протяжённость автомобильной дороги сокращается на 41.6 км, преимущество у варианта II.
2. Существующий участок км 1827 – км 1627 автомобильной дороги М-32 «Самара — Шымкент» проходит через развитую сеть оросительных каналов и включает 28 мостов, в том числе 3 протяженностью более 100 м, а также участки, подверженные подтоплению. При реконструкции существующего направления, вследствие избыточного увлажнения грунтов основания, потребуется замена слабых грунтов на устойчивые материалы. Кроме того, для

обеспечения нормальной работы дорожной конструкции необходимо обеспечить превышение высоты насыпи над зонами длительного стояния поверхностных вод. В то же время на сухих участках спрямлённого варианта отпадает необходимость устройства высоких насыпей — основным критерием их возвышения становится обеспечение незааносимости полотна снегом. Объем земляных работ при реконструкции существующего участка КМ1827-КМ1609 увеличится примерно в три раза, преимущество у варианта II и III.

3. По варианту I необходимо строительство обхода городской агломерации города Кызылорда с КМ1801 – КМ1812, протяжением 14.9 км, преимущество у варианта II и III.
4. Повышение безопасности дорожного движения и равномерный скоростной режим (на уровне «круиз контроля»), за счет устройства разделительного земляного полотна для встречных направлений движения; увеличения количества полос движения; исключения ступенчатого снижения скорости при пересечении пешеходных переходов в одном уровне, уменьшению количества пересечений и примыканий, исключение прохождения автодороги через населенный пункт (дорожные знаки на белом фоне), снижение высоты насыпи земляного полотна с устройством пологих откосов и безопасного съезда, преимущество у варианта II.
5. Уменьшение движения сельскохозяйственных машин и тракторов в транспортном потоке, преимущество у варианта II.
6. Уменьшение участков с металлическим барьерным ограждением и уменьшение вероятности снеготаносов, увеличение видимости автодороге в плане и профиле, уменьшение до минимума искусственных сооружений труб, преимущество у варианта II.
7. Сокращение времени в пути и увеличение средней скорости перевозок. Увеличения скорости перемещения грузовых автомобилей с 70км/час до 90км/час. Учитывая только существующий трафик, суммарно ежесуточная экономия времени в пути составит 2960чел/час, преимущество у варианта II.
8. Сокращение расходов на топливо учитывая существующий трафик, экономия топлива составит 2.622 млрд.. тенге/год. Учитывая перспективу развития 3.933 млрд.. тенге/год, преимущество у варианта II.
9. Сокращение сроков и затрат на отводы и выкуп земельных участков. Вариант трассы проложен в обход населенных пунктов по малопригодным для сельского хозяйства землям, песчаным барханам с малым стоком поверхностных вод. Не потребуется выкуп частных, коммерческих и архитектурных строений и ценных сельскохозяйственных участков, преимущество у варианта II.

В результате сравнения вариантов оптимальным признается вариант №2, решение закреплено протоколом совещания при Председателе Правления АО «НК ҚазАвтоЖол» от 17.07.2024.

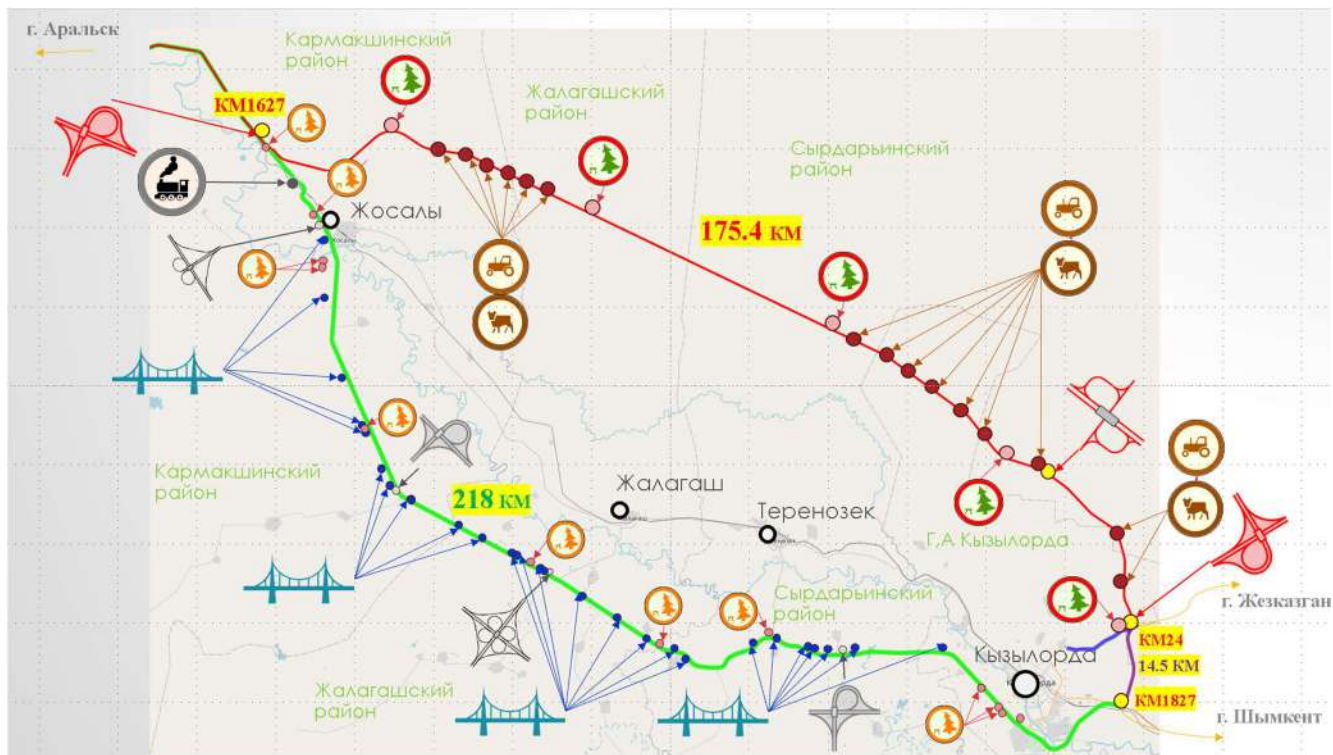
Окончательное решение по выбору маршрута трассы автомобильной дороги принято с учётом результатов общественных слушаний, проведённых в шести административных районах Кызылординской области, прилегающих к зоне проектирования. Кроме того, при принятии решения были учтены мнения водителей грузовых автомобилей дальнего следования, полученные в ходе интервьюирования. На рассмотрение было представлено три альтернативных варианта трассы.

В результате обсуждения было поддержано устройство спрямления трассы на КМ1827-КМ1627, однако спрямление трассы КМ1519-КМ1358 не нашло поддержку населения, взамен спрямления предусмотрен обход обводненного участка в районе п. Айтекеби. Схема трассы представлена на **рисунке 5**. Решение закреплено протоколом при Вице-министре транспорта РК 26.09.2024.

Рисунок 6
Схема принятый вариант



Рисунок 7
Схема спрямления КМ1827-КМ1627 принятый вариант



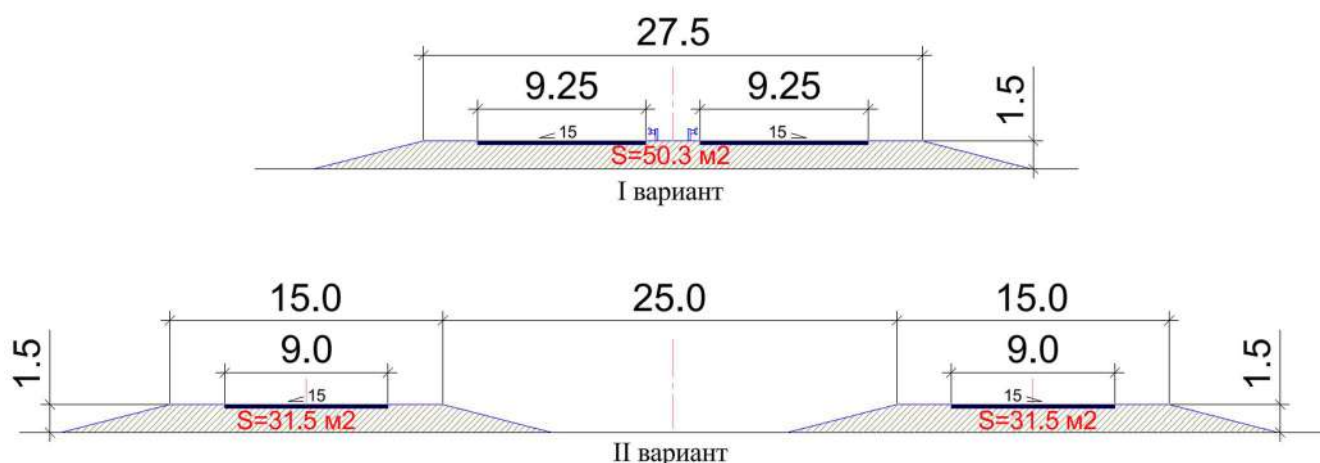
5.2 Раздельное земляное полотно. Обоснование выбора.

I вариант – совмещенное земляное полотно автомобильной дороги I технической категории шириной 27.5м. Ширина покрытия 18.5м. Установка барьерного дорожного ограждения на разделительной полосе 11-ДО.

II вариант – раздельное земляное полотно автомобильной дороги I технической категории шириной 2x15.0 м. Ширина дорожного покрытия 18.0м. Без установки барьерного дорожного ограждения.

Рисунок 7

Варианты земляного полотна автомобильной дороги I технической категории



Сравнение вариантов в экономическом отношении.

Капитальные затраты на строительство на основе исходных данных, представленных в ТОМ 6.2
Объектно-сметная документация 1 очередь КМ0-КМ12.

Расчет стоимости на возведение земляного полотна (показатели на **рисунке 7**)

$$100\% - \frac{50.3 \cdot \text{м}^2}{63 \cdot \text{м}^2} = 20.2\%$$

II вариант дороже I вариант на 20.2%

$$0.202 \times 952933820 \text{ тенге} = 1.925 \times 10^8 \text{ тенге}$$

Расчет стоимости на устройство дорожной одежды

$$100\% - \frac{18.0}{18.5} = 2.7\%$$

I вариант дороже II варианта на 2.7%

$$0.027 \times 5492253240 \cdot \text{тенге} = 1.483 \times 10^8 \text{ тенге}$$

Расчет стоимости барьерного дорожного ограждения

I вариант дороже II варианта на 100%

$$2 \cdot 12228 \text{ м} \cdot \frac{1034230400 \cdot \text{тенге}}{22400 \text{ м}} = 1.129 \times 10^9 \text{ тенге}$$

Результат расчета сравнения стоимости вариантов

$$0.202 \times 952933820 - 0.027 \times 5492253240 - 2 \times 12228 \cdot \frac{1034230400}{22400} = -1.085 \times 10^9$$

В результате стоимость I варианта превысила на 1.085 млрд тенге, за счет стоимости установки барьерного дорожного ограждения на разделительной полосе.

Сравнение вариантов в техническом отношении:

- во втором варианте уровень безопасности дорожного движения значительно выше, чем в первом, это обусловлено физическим разделением транспортных потоков встречных направлений, полностью исключается возможность лобовых столкновений, снижается вероятность вторичных аварийных ситуаций, возникающих при отскоке транспортных средств от барьерных ограждений, исключается ослепление водителей светом фар встречного движения;
- каждое земляное полотно имеет собственную систему водоотвода (кюветы, лотки, водопропускные трубы), что снижает переувлажнение основания и повышает долговечность дорожной конструкции, исключается застой воды и скопление снега в центральной разделительной зоне — типичная проблема совмещённого полотна;
- при строительстве и последующей эксплуатации обеспечивается возможность поочерёдного возведения или ремонта проезжих частей сначала выполняются работы на одном земляном полотне, затем — на втором, это позволяет сохранять движение транспорта без устройства объездных дорог;
- раздельное исполнение земляных полотен позволяет независимо варьировать продольные и поперечные уклоны каждой стороны, а также высоту насыпи при необходимости — в зависимости от рельефа местности и условий сопряжения с существующей трассой;
- увеличение пропускной способности автомобильной дороги может быть обеспечено за счёт расширения числа полос движения в перспективе, без необходимости дополнительного отвода земельных участков, посредством наращивания земляного полотна в направлении центра трассы.

На участках реконструкции автомобильной дороги, при устройстве раздельного земляного полотна достигаются дополнительные преимущества:

- снижаются капитальные затраты на устройство дорожной конструкции;
- сохраняется существующее земляное полотно;
- исключаются капитальные затраты на устройство объездных дорог.

5.3 Автомобильная дорога.

Автомобильная дорога представляет собой автомобильную магистраль и скоростную дорогу с четырехполосной проезжей частью на раздельном земляном полотне. Для каждого направления движения транспорта предусмотрено отдельное земляное полотно. Проектируемая трасса имеет 98 углов поворота. Минимальный радиус поворота 1200м. Коэффициент развития трассы 1.16.

Рисунок 8

Автомобильная магистраль – автомобильная дорога IА технической категории

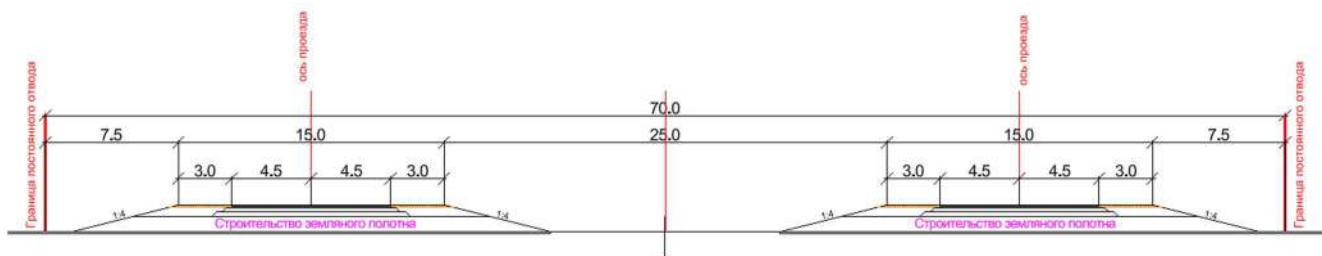
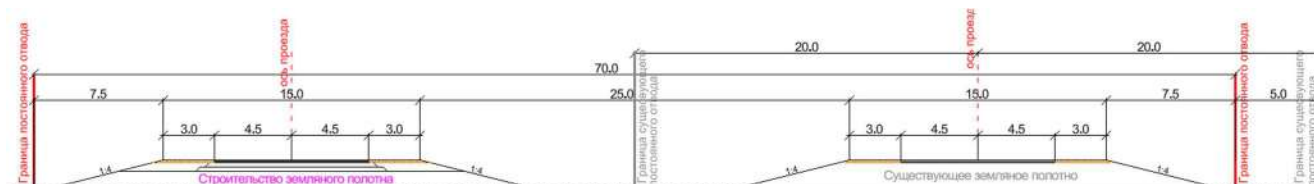


Рисунок 5

Рисунок 8

Скоростная дорога – автомобильная дорога IБ технической категории



Протяжение трассы составляет 462,029 км в том числе:

- **175.39 км** строительство автомобильной дороги на отдельном земляном полотне 1-А технической категории, участок от КМ24+900 автодороги А17 до 1628 км автодороги М32;
- **129,4 км** реконструкция участка автодороги М32 «Самара Шымкент» с 1628 км до 1496 км под I-Б категорию, методом дополнительного устройства отдельного земляного полотна, преимущественно с левой стороны;
- **34.98 км** обход п. Айтеке-Би, строительство автомобильной дороги под I-Б категорию на отдельном земляном полотне. Начало обхода км 1496 конец км 1459
- **122,26 км** реконструкция участка автодороги М32 «Самара Шымкент» с км 1459 до км 1337 под I-Б категорию, методом дополнительного устройства отдельного земляного полотна, преимущественно с левой стороны.

5.4 Расчетная интенсивность движения транспорта

Информация о существующей интенсивности движения транспортных средств, представлена Кызылординским областным филиалом ТОО «КАЖсервис» на IV квартал 2024 года.

таблица 7

Сведения об интенсивности и составе транспортного потока по дорогам республиканского значения по Кызылординской области на IV кв. 2024 года.																								
№	Начало уч-ка	Индекс и наименование дороги	Легковые и микро- автобусы	Автобусы		Однотонные грузовики					Автопоезда с прицепом, количество осей				Седельные тягачи с полуприцепом, кол-во осей					Тракторы		Мото- цик- лы	Всего	
				сред- ние	тяже- лые	2-х-осные, грузо- подъемностью, т		3-х и 4-х осные груз, т			11-11		11-12		12-11		12-12		111		112			
						до 2	2-5	5-10	10-20															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	км 1361 до г.Аральска	М-32 "Гр.РФ (на Самару)-Шымкент"	1512	55	33	95	70	64	77	25	59	35	45	58	84	77	1141	25	8	0	0	0	3463	
2	км 1474 за Айтеке би	М-32 "Гр.РФ (на Самару)-Шымкент"	1588	41	52	107	64	53	75	32	102	91	68	64	78	68	1215	62	57	3	0	17	3837	
3	км 1646 до п.Жосалы	М-32 "Гр.РФ (на Самару)-Шымкент"	1725	61	55	124	75	85	89	51	120	77	55	68	63	77	1280	74	98	6	0	20	4203	
4	км 1825 до г.Кызылорда	М-32 "Гр.РФ (на Самару)-Шымкент"	2980	410	25	601	98	85	101	74	105	56	77	98	48	71	2011	174	150	7	0	0	7171	
5	км 1890 до г.Кызылорда	М-32 "Гр.РФ (на Самару)-Шымкент"	1856	84	58	111	85	98	99	88	101	74	78	92	52	48	1856	77	121	8	0	15	5001	
6	км 1939 п. Шиели	М-32 "Гр.РФ (на Самару)-Шымкент"	3217	73	51	128	105	113	71	63	32	31	126	52	8	71	1965	84	101	6	2	1	6300	
7	км 1998 за п. Жанакорган	М-32 "Гр.РФ (на Самару)-Шымкент"	3201	65	41	180	250	101	25	61	25	31	120	8	11	53	1925	152	98	7	0	0	6354	
8	км 12 за г.Кызылорда	А-17 "Кызылорда-Павлодар-Успенка- гр.РФ"	350	5	3	2	56	5	11	35	2	5	101	8	0	2	11	0	0	0	0	0	596	

Директор Кызылординского ОФ ТОО "КАЖсервис"

Н. Манан

таблица 8

Среднесуточная интенсивность движения по годам (авт/сутки)																			к-1,06 - после ввода в эксплуатацию к-1,01 - до ввода в эксплуатацию	
г. Кызылорда - пос. Саксаульский КМ 1337(М32) - КМ 24 (А17)																				
Годы	Легковые	Автобусы		Одиночные грузовики				Грузовики с прицепом				Грузовики с прицепом				Тракторы	Мотоцикл ы	Всего		
		лег.	тяж.	2-х осные, грузоподъемность			3-х осные 4-х		2-х осн.		3-х осн.		2-х осн.		3-х осн.					
				До 2 тн.	До 5 тн.	5-10 тн.	10 тн.	10-12 тн.	(11-11)	(11-12)	(12-11)	(12-12)	(111)	(112)	(113)				(122)	(123)
2024	1588	41	52	107	64	53	75	32	102	91	88	64	78	68	1215	62	57	3	17	3837
2025	1604	41	53	108	65	54	76	32	103	92	69	65	79	69	1227	63	58	3	17	3875
2026	1620	42	53	109	65	54	77	33	104	93	69	65	80	69	1239	63	58	3	17	3914
2027*	1636	42	54	110	66	55	77	33	105	94	70	66	80	70	1252	64	59	3	18	3953
2028	1652	43	54	111	67	55	78	33	106	95	71	67	81	71	1264	65	59	3	18	3993
2029	1669	43	55	112	67	56	79	34	107	96	71	67	82	71	1277	65	60	3	18	4033
2030	1686	44	55	114	68	56	80	34	108	97	72	68	83	72	1290	66	61	3	18	4073
2031**	1703	44	56	115	69	57	80	34	109	98	73	69	84	73	1303	66	61	3	18	4114
2032	1805	47	59	122	73	60	85	36	116	103	77	73	89	77	1381	70	65	3	19	4361
2033	1913	49	63	129	77	64	90	39	123	110	82	77	94	82	1464	75	69	4	20	4622
2034	2028	52	66	137	82	68	96	41	130	116	87	82	100	87	1551	79	73	4	22	4900
2035	2149	55	70	145	87	72	102	43	138	123	92	87	106	92	1645	84	77	4	23	5194
2036	2278	59	75	154	92	76	108	46	146	131	98	92	112	98	1743	89	82	4	24	5505
2037	2415	62	79	163	97	81	114	49	155	138	103	97	119	103	1848	94	87	5	26	5835
2038	2560	66	84	172	103	85	121	52	164	147	110	103	126	110	1959	100	92	5	27	6186
2039	2714	70	89	183	109	91	128	55	174	156	116	109	133	116	2076	106	97	5	29	6557
2040	2876	74	94	194	116	96	136	58	185	165	123	116	141	123	2201	112	103	5	31	6950
2041	3049	79	100	205	123	102	144	61	196	175	131	123	150	131	2333	119	109	6	33	7367
2042	3232	83	106	218	130	108	153	65	208	185	138	130	159	138	2473	126	116	6	35	7809
2043	3426	88	112	231	138	114	162	69	220	196	147	138	168	147	2621	134	123	6	37	8278
2044	3631	94	119	245	146	121	172	73	233	208	156	146	178	156	2778	142	130	7	39	8774
2045	3849	99	126	259	155	128	182	78	247	221	165	155	189	165	2945	150	138	7	41	9301
2046	4080	105	134	275	164	136	193	82	262	234	175	164	200	175	3122	159	146	8	44	9859
2047	4325	112	142	291	174	144	204	87	278	248	185	174	212	185	3309	169	155	8	46	10450
Коэф-т прир. к л.а.	1,0	3,0	3,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	6,0	6,0	2,5	0,75	
Приведенные к л.а.	4325	335	425	437	349	361	613	305	972	867	741	697	850	926	16546	1013	931	20	35	30749
Примечание:																				
* - начало перспективного периода (год завершения ПСД)																				
** - начало максимального срока (год ввода в эксплуатацию)																				

Примечания: * начало перспективного периода (год завершения ПСД)
 ** начало межремонтного срока (год ввода в эксплуатацию)

При расчете перспективной интенсивности движения, за исходный год принят 2024 г., начало перспективного периода принят 2027 г.(год завершения проектно-сметной документации), за начало межремонтного срока принят 2031 год (год ввода объекта в эксплуатацию). Коэффициент прироста до ввода объекта в эксплуатацию принят $k = 1.01$, после ввода $k = 1.06$. В результате расчета перспективная интенсивность движения в транспортных единицах составила 10450 авт./сут., приведенная к легковому автомобилю 30749 ед. /сут. Согласно таблице 1 СП РК 3.03–101–2013 перспективная интенсивность движения соответствует I технической категории автомобильной дороги.

5.5 Назначение технической категории и класса объекта

В соответствии с таблицей 1 – «Классификация автомобильных дорог общего пользования» СП РК 3.03–101–2013 на основании расчета, для объекта принята I категория автомобильной дороги.

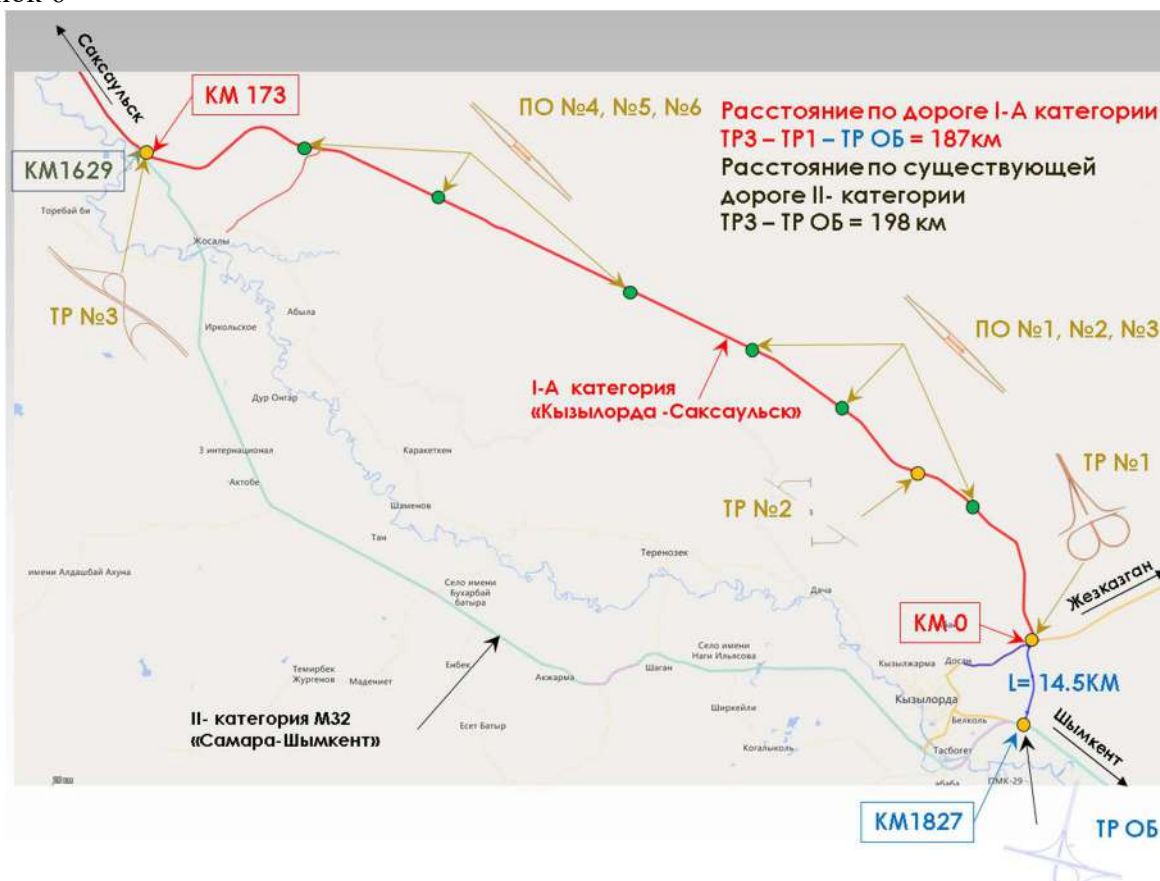
Согласно таблице 1 СП РК 3.03–101–2013 и таблица 1 СТ РК 2025–2017:

- Категория автомобильной дороги – I А - Класс автомобильной дороги - Автомобильная магистраль, расчетная скорость – 150 км/час;
- Категория автомобильной дороги – I Б - Класс автомобильной дороги - Скоростная дорога, расчетная скорость – 120 км/час;
- Существующая автомобильная дорога II категория а/д М32. Класс автомобильной дороги - Обычная дорога, расчетная скорость – 120 км/час;
- Расчетная интенсивность движения, для категорий IА и IБ одинакова - приведенная к легковому автомобилю более 14000 авт./сут., для категорий II – в границах от 6000 до 14000 авт./сут.

Класс автомобильной дороги на участке от проектного КМ0+904 до КМ172+846 принимается «Автомобильная магистраль» I-А категории, на основании следующего.

Участок начинается от границы транспортной развязки ТР1 (24 км а/д А17 «Кызылорда - Жезказган») на проектном КМ0+904 и завершается на границе транспортной развязки ТР3 КМ172+846 (монумент «Коркыт») протяжение составляет 171.942км. От развязки ТР3 ответвляется существующая автомобильная дорога II категория а/д М32 от существующего КМ1629+627 и проходит КМ1827+422 пересекается в общей точке с а/д I-Б категории «Обход г. Кызылорда», в свою очередь а/д «Обход г. Кызылорда» имеет общую точку пересечения на ТР1, проектный КМ0+000 с проектируемым объектом «Кызылорда -Саксаульск».

Рисунок 6



В сравнении 3-х возможных сообщений между КМ1629 – КМ 1827, согласно Правил дорожного движения, Глава 10. Скорость движения, п.74, приказ МВД РК от 30 июня 2023 года № 534:

- по существующей автомобильной дороге М32 легковые автомобили проходят участок протяжённостью **198 км** с разрешённой скоростью до **100 км/ч**, а грузовые транспортные средства и междугородние автобусы — не более **90 км/ч**. Дополнительно движение замедляется на участках, где расположены пешеходные переходы 28 ед., близко примыкают населенные пункты с. Жосалы с. III интернационал с. Актобе, с. Аккум, с. Акжарма, с. Шаган, с. Баймурат, п. Махамбетова, п. Тасбугет, имеются пересечения 75 шт. и примыкания дорог 177 шт., а также на отрезки трассы с радиусами кривых в плане менее 1200 м;
- по новому направлению, категории автомобильной дороги – I А, легковые автомобили проходят участок протяжённостью **187 км** с разрешённой скоростью до **140 км/ч**, а грузовые транспортные средства и междугородние автобусы — не более **110 км/ч**. Дополнительно отсутствует движение пешеходов на переходы, нет населенных пунктов возле дороги, имеются 24 ед. примыкания дорог, нет отрезков трассы с радиусами кривых в плане менее 1200 м;

- по новому направлению, категории автомобильной дороги – I Б, легковые автомобили проходят участок протяжённостью **187 км** с разрешённой скоростью до **110 км/ч**, а грузовые транспортные средства и междугородные автобусы — не более **100 км/ч**. Дополнительно отсутствует движение пешеходов на переходы, нет населённых пунктов возле дороги, имеются 24 ед. примыкания дорог, нет отрезков трассы с радиусами кривых в плане менее 1200 м.

Для строительства и реконструкции автомобильной дороги М32 на участке «г. Кызылорда – п. Саксаульский» привлекаются средства международного займа под государственную гарантию. В целях возврата заемных средств, а также снижения эксплуатационных расходов на содержание дороги на участке строительства предусматривается введение оплаты проезда. Для повышения привлекательности платного маршрута, между существующими КМ 1627 – КМ 1827, предлагаемый вариант по трассе категории «Автомагистраль IА» обеспечивает более короткое расстояние, высокий уровень комфорта, повышенную безопасность движения и увеличенную скорость перевозок, что особенно важно в составе международного транзитного коридора.

Маршрут категории «Автомагистраль IА» по сравнению с вариантом «Скоростная дорога IБ» требует дополнительных капитальных вложений, обусловленных главным образом необходимостью устройства полос торможения на примыканиях, площадках отдыха и разворотных полосах. Вместе с тем реализация данного варианта обеспечивает сокращение времени в пути для пассажиров легковых автомобилей и автобусов, ускоряет выполнение грузовых и пассажирских перевозок между населёнными пунктами и снижает эксплуатационные издержки. Это, в свою очередь, способствует увеличению объёмов перевозок, росту общей грузовой работы и повышению пассажиропотока на рассматриваемом участке. В целом внедрение варианта «Автомагистраль IА» повышает транзитный потенциал автомобильного коридора.

На основании изложенного класс автомобильной дороги на участке строительства от проектного КМ0+904 (граница транспортной развязки ТР1) до КМ172+846 (граница транспортной развязки ТР3) принимается «Автомобильная магистраль» I-А категории.

На участке реконструкции, с целью сокращения капитальных затрат, повышение категории существующей автомобильной дороги с II до I осуществляется путем устройства дополнительного земляного полотна для организации встречного направления движения, при этом сохраняются геометрические параметры существующей дороги II технической категории. На основании расчетов интенсивности движения транспортных потоков и анализа параметров существующей дороги, для участка реконструкции принят класс автомобильной дороги «Скоростная дорога» IБ технической категории.

5.6 Сравнение вариантов конструкции дорожной одежды

Расчёт конструкции дорожной одежды

Исходные данные:

Дорожно-климатическая зона: V

Схема увлажнения: Схема 1

Коэффициент уплотнения грунта: 0,98

Проектные данные:

Техническая категория дороги: I категория

Тип дорожной одежды: Капитальный

Требуемые коэффициенты прочности при заданной надёжности $K_n = 0,95$:

Требуемый $K_{пр}$ (упругий прогиб): 1

Требуемый $K_{пр}$ (сдвиг, изгиб): 1

Коэффициент нормированного отклонения $t = 1,71$

Расчётный срок службы $T_{сл}$, лет: 20

Расчётная нагрузка

Группа расчётной нагрузки A2

Давление в шине p , МПа: 0,6

Диаметр отпечатка шины $D_{дин.}$, см: 42

Статическая нагрузка на ось $Q_{ст}$, кН: 130

Статическая нагрузка от колеса на поверхность Q_n , кН: 65

Суммарное число приложений нагрузки

Показатель изменения интенсивности погодам q : 1,06

Коэффициент, учитывающий число полос и распределение движения по ним $f_{пол.}$: 0,35

$\Sigma Np = 36377400$ ед.

$E_{тр.} = 383,5$ МПа

Для V дорожно-климатической зоны предусматривается снижение требуемого модуля упругости на 15%

$E_{тр.} = 326$ МПа

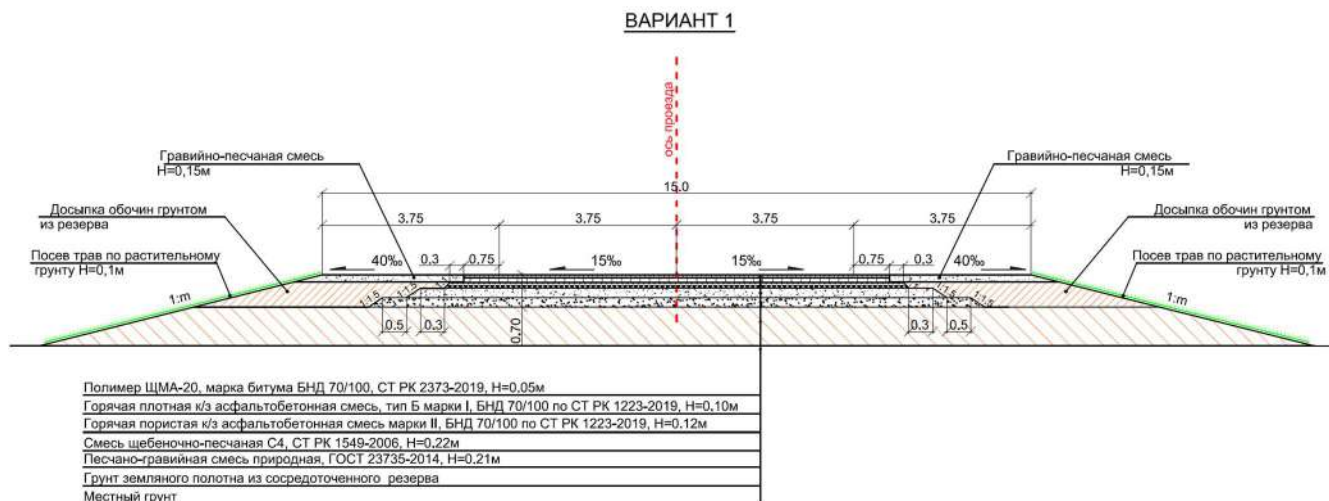
Грунт земляного полотна

Супесь лёгкая

$E = 70$ МПа, $\varphi = 37^\circ$, $c = 0,015$ МПа

На рассмотрение предоставляется три варианта конструкции дорожной одежды

Рисунок №

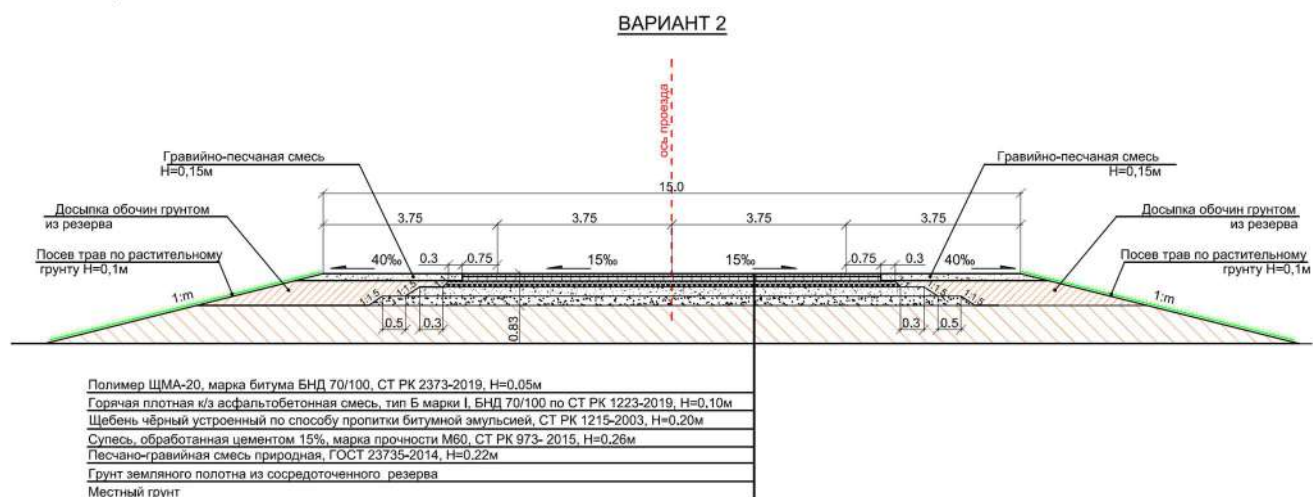


Таблица

Вариант 1

№ слоя	Материал слоя	Модуль упругости (E_c), МПа	Толщина слоя (h), см	Отношение			Общий модуль упругости ($E_{обш}$), МПа	Стоимость дорожной одежды на 1 км, тыс.тенге
				h/D	E_n/E_c	$E_{обш}/E_c$		
1	Полимер ШМА-20, марка битума БНД 70/100, СТ РК 2373-2019, H=0.05м	3700	5	0,119	0,1029	0,1184	438,23	503502,540
2	Горячая плотная к/з асфальтобетонная смесь, тип Б марки I, БНД 70/100 по СТ РК 1223-2019, H=0.10м	3200	10	0,2381	0,0788	0,1189	380,61	
3	Горячая пористая к/з асфальтобетонная смесь марки II, БНД 70/100 по СТ РК 1223-2019, H=0.12м	2000	12	0,2857	0,075	0,1262	252,3	
4	Смесь щебеночно-песчаная С4, СТ РК 1549-2006, H=0.22м	275	22	0,5238	0,3665	0,5457	150,06	
5	Песчано-гравийная смесь природная, ГОСТ 23735-2014, H=0.21м	180	21	0,5	0,3889	0,5599	100,78	
	Супесь легкая	70					70	

Рисунок



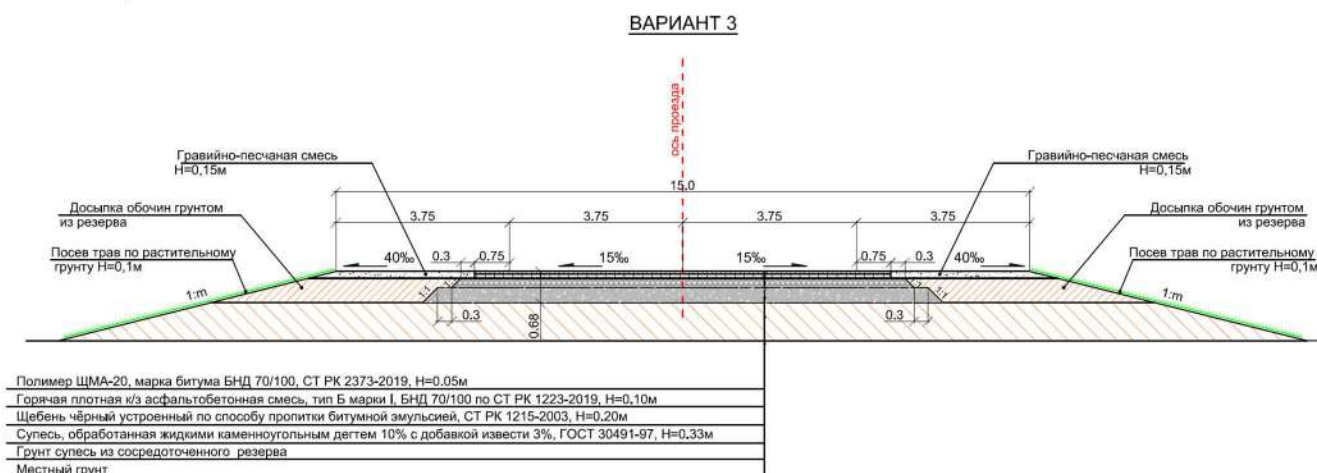
Таблица

Вариант 2

№ слоя	Материал слоя	Модуль упругости (E_c), МПа	Толщина слоя (h), см	Отношение			Общий модуль упругости ($E_{обш}$), МПа	Стоимость дорожной одежды на 1 км, тыс.тенге
				h/D	E_h/E_c	$E_{обш}/E_c$		
1	Полимер ЩМА-20, марка битума БНД 70/100, СТ РК 2373-2019, H=0.05м	3700	5	0,119	0,1138	0,12946	479,0	559464,314
2	Горячая плотная к/з асфальтобетонная смесь, тип Б марки I, БНД 70/100 по СТ РК 1223-2019, H=0.10м	3200	10	0,2381	0,0887	0,13156	420,99	
3	Щебень чёрный устроенный по способу пропитки битумной эмульсией, СТ РК 1215-2003, H=0.20м	400	20	0,4762	0,5706	0,70938	283,75	
4	Супесь, обработанная цементом 15%, марка прочности М60, СТ РК 973-2015, H=0.26м	720	26	0,619	0,1422	0,31699	228,23	
5	Песчано-гравийная смесь природная, ГОСТ 23735-2014, H=0.22м	180	22	0,5238	0,3889	0,56861	102,35	
	Супесь легкая	70					70	

Σ 83 см

Рисунок



Таблица

Вариант 3

№ слоя	Материал слоя	Модуль упругости (E_c), МПа	Толщина слоя (h), см	Отношение			Общий модуль упругости ($E_{общ}$), МПа	Стоимость дорожной одежды на 1 км, тыс.тенге
				h/D	E_n/E_c	$E_{общ}/E_c$		
1	Полмер ЩМА-20, марка битума БНД 70/100, СТ РК 2373-2019, Н=0.05м	3700	5	0.119	0.0866	0.1021	377.62	592907,623
2	Горячая плотная к/з асфальтобетонная смесь, тип Б марки I, БНД 70/100 по СТ РК 1223-2019, Н=0.10м	3200	10	0.2381	0.0642	0.1002	320.58	
3	Щебень чёрный устроенный по способу пропитки битумной эмульсией, СТ РК 1215-2003, Н=0.20м	400	20	0.4762	0.3548	0.5139	205.57	
4	Супесь, обработанная жидкими каменноугольным дегтем 10% с добавкой извести 3%, ГОСТ 30491-97, Н=0.33м	280	33	0.7857	0.25	0.5069	141.93	
	Супесь легкая	70					70	

В результат сравнения вариантов дорожной конструкции принимается вариант №1. Общий модуль упругости на поверхности конструкции $E_{общ} = 438.23$ МПа. Стоимость дорожной конструкции на 1 км – 503502,540 тыс. тенге.

5.7 План трассы

Начало трассы (км 0+000) соответствует существующему км 24+900 автомобильной дороги А-17 «Кызылорда — Павлодар — Успенка — граница РФ». Азимут начала трассы — 334° 01' 42". В месте примыкания предусмотрено устройство транспортной развязки в двух уровнях (ТР-1) по типу «полу клевер», при этом проектируемая дорога проходит сверху. С км 0+000 по км 12+228 трасса проходит в северо-западном направлении по землям городской администрации Кызылорды. На 6-м, 8-м и 10-м километрах предусмотрены мостовые пересечения оросительных каналов РГП на ПХВ «Казводхоз».

Участок трассы с км 12+228 по км 44+572 проходит по территории Сарыаркинского района.

На 16-м километре трасса приближается к магистральному газопроводу «Бейнеу – Бозой – Шымкент». С учётом санитарно-защитной зоны газопровода трасса на протяжении около 400 м проходит параллельно ему в северо-западном направлении (азимут 302° 08' 58").

На км29+835 трасса пересекает автомобильную дорогу III технической категории «Кызылорда – Кумколь». В месте пересечения предусмотрено устройство транспортной развязки в двух уровнях по типу «местного проезда», при этом основная дорога располагается сверху. На км 31+246 азимут трассы изменяется на 285° 35' 37"с расчётом подхода к магистральному газопроводу «Акшабулак – Кызылорда» d325x7, который пересекается на км 32+705 под углом 90°. Параллельно МГ «Акшабулак – Кызылорда» следуют коммуникации – ВОЛС и ВЛ 10кв. На км 32+755 проектируемая трасса пересекает ГО АГРС-«ПГУ-Кызылорда» d325x7 и параллельно следующий в 8-ми метрах от газопровода – ВОЛС. На км 38+845 азимут трассы изменяется на 320° 04' 09". На км 41+855 трасса пересекает ГО АГРС «Теренозек» d325x8 и попутно следующую ВОЛС.

С км 16 по км 150 трасса автодороги проходит вдоль существующего МГ «Бейнеу – Бозой – Шымкент». В 2025 завершена разработка ТЭО «Строительство 2-й нитки магистрального газопровода Бейнеу – Бозой – Шымкент». Проектируемый газопровод Ду1050 следует параллельно существующему газопроводу на расстоянии 40м. Трасса проектируемой автомобильной дороги согласована с разработчиком ТЭО магистрального газопровода письмом №1–10/ 97 от 20.11.2024 от ТОО «НИИ «Транспорта и Коммуникаций». Ближайшая точка насосно-компрессорная газовой станции (НКС) располагается на км43+616 в 550 м от автомобильной дороги.

Участок трассы с км 44+572 до км 65+104 проходит по землям ГА Кызылорда.

На км47+234 азимут трассы изменяется на 304° 19' 23". На км 63+546 азимут трассы изменяется на 294° 19' 17".

Участок трассы с км 65+104 до км 99+076 проходит по территории Сарыаркинского района.

С км75+323 по км95+411 проектируемая трасса пересекает земли Теренозерского лесничества №5–6, 19–21, 34–35 КГУ «Сырдарьинское государственное учреждение по охране лесов и животного мира». Получен акт выбора согласования земельного участка от 30.01.2025года, 13.03.2025 проведены общественные слушания и получено решение земельной комиссии №1 от 11.04.2025г.

Участок трассы с км 99+076 до км 130+777 проходит по территории Жалагашского района.

На км111+929 проектируемая трасса обходит объект историко-культурного наследия стоянка «Жантобе». Объект расположен в 300м справа от оси дороги.

Участок трассы с км 130+777 до км 255+294 проходит по территории Кармакшинского района.

На отрезке с км 137+000 до км 137+700 проектируемая автомобильная дорога пересекает подтапливаемую зону, образующуюся в результате разлива воды озера «Бозтобе-Кол». Весной водоём периодически заполняется стоком с прилегающих территорий и круглогодично подпитывается сбросами из системы оросительных каналов. С км138+260 азимут трассы изменяется на 277° 34' 20". На км 141+508 к проектируемой трассе примыкает проектируемая эксплуатационная автодорога для ДЭУ-56. С км 145+330 азимут трассы изменяется на 302° 54' 11". На км148+035 проектируемую трассу пересекает ГО АГРС «Жосалы» d219мм и попутный кабель связи. На км148+816 проектируемую трассу пересекает МН «Кумколь-Жосалы» d406мм и попутный кабель связи. На км151+624 азимут проектируемой трассы изменяется на 228° 06' 40". На км 160+019 проектируемую трассу пересекает ВЛ220кВ «ГПП-1 – Жосалы». В районе км161, слева от проектируемой трассы, расположены несколько карьеров по добыче песчано-гравийной смеси. На км162+739 азимут проектируемой трассы изменяется на 283° 30' 43" и на км171+492 на 319° 23' 18". На км172+846 граница подсчета работ транспортной развязки в двух уровнях ТР3. На км 175+390 начинается участок реконструкции автомобильной дороги существующий км1626+658 автомобильной дороги М32 «Самара — Шымкент». Реконструкция предусматривает увеличение количества полос движения до четырех путем устройства дополнительного земляного полотна для встречного направления движения, строительство земляного полотна предусматривается на расстоянии 25м от бровки существующего земляного полотна. С км 175+580 до км 176+200 производится переход, строительство земляного полотна осуществляется в 25м слева от существующего. Данный переход предусматривается целью уменьшения объемов работ по переустройству существующего кабеля связи «Байконур — Жосалы» АО «Казахтелеком ТУСМ-11». С км 228+320 до км 228+920 произведен переход строительство земляного полотна на правую сторону относительно существующего. Данный переход предусматривается целью сохранения санитарно-защитной зоны кладбища расположенного в районе существующего км1573 слева в 50м. На км 229+551 начало подсчета работ транспортной развязки ТР4 на пересечении с железной дороги «Ветка №40» и автомобильной дороги III технической категории «г. Байконур — Космодром», на км 233+101 конец подсчета. Объемы работ транспортной развязки ТР4 рассчитаны по участку строительства. На данном участке проектируемую трассу пересекают различные инженерные коммуникации, подробнее смотри ведомость пересекаемых коммуникаций. С км234+660 до км 235+380 производится переход, строительство земляного полотна осуществляется в 25м слева от существующего. Переход предусматривается целью обхода старого грунтового карьера, расположенного справа в 40м. С км 236+320 до км 237+900 производится переход, строительство земляного полотна осуществляется в 25м справа от существующего. Переход предусматривается целью уменьшения объемов работ по переустройству существующего кабеля связи «Айтеке — Байконыр» АО «Казахтелеком ТУСМ-11». На км 236+077 проектируемую трассу пересекает газопровод d325мм АО «QAZAQGAZ AIMAQ».

Участок трассы с км 255+294 до км 345+065 проходит по территории Казалинского района.

С км 255+294 км 304+790, строительство земляного полотна осуществляется в 25м слева от существующего. На км 304+790 (сущ. км 1497+206) начало подсчета работ транспортной развязки ТР5, от границы развязки ТР5 км 308+200 начинается обход п. Айтекеби азимут проектируемой трассы 343° 52' 23". На км 368+910 проектируемую трассу пересекает МГ-отвод d159мм АГРС «Камыстыбас» ТОО «КАТЭК». На км 313+938 азимут проектируемой трассы

меняется $333^{\circ} 41' 49''$. На км 322+300 азимут проектируемой трассы меняется $278^{\circ} 30' 05''$. На км 331+800 азимут проектируемой трассы меняется $264^{\circ} 07' 17''$. На км 332+157 проектируемую трассу пересекает сбросной канал «Қандыөзек көлдері» в данном месте устраивается мостовой переход. На км 337+163 начало подсчета работ транспортной развязки ТР6, на границе развязки ТР6 км 337+163 заканчивается обход п. Айтекеби. На км 339+769 конец подсчета работ транспортной развязки ТР6, строительство земляного полотна осуществляется в 25м слева от существующего.

**Участок трассы с км 345+065 до км 462+029 проходит по территории
Аральского района.**

На км 351+245 и км 353+854 проектируемую трассу пересекает оросительный канал «Баскара» в данных местах устраивается мостовые переходы. С км 353+120 до км 355+760 предусматривается обход с. Акбай, проектируемая трасса проходит в 200м справа от линии застройки села. С км 355+760 км 394+960, строительство земляного полотна осуществляется в 25м слева от существующего. С км 394+960 до км 399+840 предусматривается обход с. Аралкум, проектируемая трасса проходит в 200м справа от линии застройки села. С км 399+840 до км 412+600, строительство земляного полотна осуществляется в 25м слева от существующего. С км 412+600 до км 416+020 предусматривается обход с. Сапак, проектируемая трасса проходит в 130м справа от границы кладбища. С км 420+120 до км 420+120, строительство земляного полотна осуществляется в 25м слева от существующего. С км 420+120 до км 422+180 предусматривается обход ст. разъезд №88 с. Тасбогет, проектируемая трасса проходит в 200м справа от линии застройки села. С км 422+180 до км 430+300, строительство земляного полотна осуществляется в 25м слева от существующего. С км 430+300 до км 431+560 предусматривается обход с. Алтыкудук, проектируемая трасса проходит в 200м справа от линии застройки села. С км 431+560 до км 433+900, строительство земляного полотна осуществляется в 25м слева от существующего. С км 433+900 до км 434+600 производится переход, строительство земляного полотна осуществляется в 25м справа от существующего. Переход предусматривается уменьшения объемов работ при устройстве транспортной развязки ТР7. Транспортная развязка предусматривается на пересечении проектируемой автомобильной дороги, которая расположена в верхнем уровне и существующей автомобильной дороги III технической категории «г. Аральск — с. Жаксыкылыш» — расположена в нижнем уровне, параллельно в нижнем уровне проходит железная дорога «г. Аральск — Аралтуз». Объемы работ транспортной развязки ТР4 рассчитаны по участку строительства км 435+844 и км 437+297. С км 437+297 до км 438+543 предусмотрено строительство транспортной развязки в двух уровнях ТР8 проектируемая автомобильной дорога расположена в нижнем уровне, а существующая автомобильная дорога III технической категории «Съезд в г. Аральск» — расположена в верхнем уровне. От границы транспортной развязки ТР8 км 438+543 до км 438+800, строительство земляного полотна осуществляется в 25м слева от существующего. На км 435+014 проектируемую трассу пересекает газопровод АО «QAZAQGAZ AİMAQ» d355мм. С км 438+800 до км 439+360 производится переход, строительство земляного полотна осуществляется в 25м справа от существующего. Переход предусматривается целью уменьшения затрат на изъятие земельных участков, отведенных под придорожные сервисы. С км 439+360 по км 451+120, строительство земляного полотна осуществляется в 25м справа от существующего. На км 447+257 проектируемую трассу пересекает МГ «Бейнеу-Бозой-Шымкент» d1067мм. С км 451+120 до км 453+280 производится два перехода, строительство земляного полотна осуществляется в 25м справа от существующего. Переходы предусматриваются целью уменьшения затрат на переустройство водопровода ж/б 1000 МВ НС «Сакасульск» - НС «Арал» РГП на ПХВ «Казводхоз». С км 453+280 по км 455+100, строительство земляного полотна осуществляется в 25м справа от существующего. С км 455+100 до км 455+660 производится переход, строительство земляного полотна осуществляется в 25м

слева от существующего. Переход предусматривается целью уменьшения затрат на переустройство кабеля связи «Саксаульск- Арал» АО «Казахтелеком ТУСМ-11». С км 458+862 до км 462+029 предусмотрено строительство транспортной развязки в двух уровнях ТР9 проектируемая автомобильной дорога расположена в нижнем уровне, а проектируемая автомобильная дорога II технической категории «Бейнеу- Саксаульск» — расположена в верхнем уровне. Граница транспортной развязки ТР9 км 462+029 соответствует существующему км 1335+935 и концу проектируемого объекта автомобильной дороги республиканского значения «Кызылорда - Саксаульск», азимут проектируемой трассы $5^{\circ} 37' 19''$.

5.8 Земляное полотно

При расчете земляных работ, в качестве проекта аналога, принят объект рабочий проект «Реконструкция автомобильной дороги республиканского значения "Кызылорда — Павлодар - Успенка -гр. РФ» участок «Кызылорда-Жезказган» км 12–424, участок км12+000–24+6000. Строительство обхода г. Кызылорда», заключение № 01–0043/21 от 26.01.2021 г.

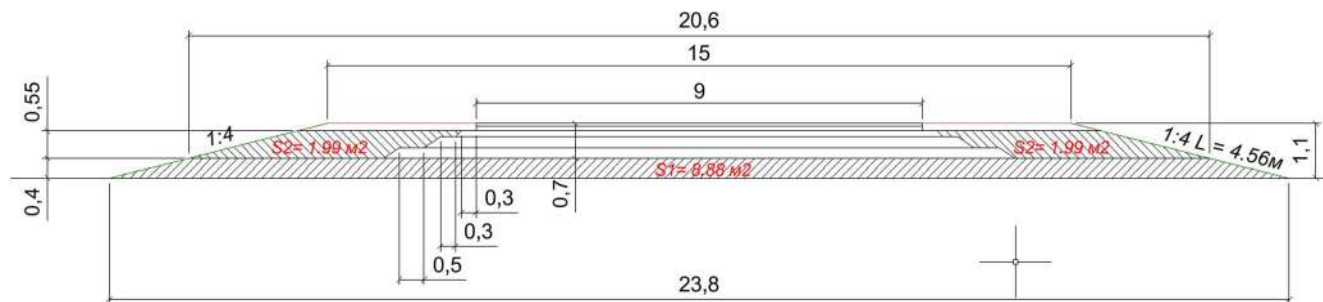
При расчете объемов земляных работ отметка высоты насыпи принята по условию высоты для незаносимой насыпи (п. 7.3.11 СП РК 3.03–101–2013), возвышение бровки (Δh) насыпи над расчетным уровнем снегового покрова, принято 0.7м. По данным РГП на ПХВ «Казгидромет» на метеостанции «Арал тенизи» и «Кызылорда», максимальная средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, 28 и 41см (письмо 03-3-04/1793 от 18.06.2024). Расчетная высота земляного полотна принята $0.41\text{м} + 0.70\text{м} \approx 1.10\text{м}$.

При разработке ТЭО назначены типовые поперечные профили земляного полотна:

- тип 1 поперечного профиля земляного полотна применяется на участках реконструкции при высоте насыпи от 1 до 3м;
- тип 2 поперечного профиля земляного полотна применяется на участках реконструкции малых искусственных сооружений водопропускных труб и при строительстве пешеходных переходов, при высоте насыпи от 3 до 6м;
- тип 1А поперечного профиля земляного полотна применяется на участках строительства при высоте насыпи от 1 до 3м;
- тип 2А поперечного профиля земляного полотна применяется на участках строительства малых искусственных сооружений водопропускных труб, при высоте насыпи от 3 до 6м;
- тип 3А поперечного профиля земляного полотна применяется на участках строительства на подтопляемых участках при высоте насыпи от 3 до 6м;
- тип 4А поперечного профиля земляного полотна применяется на участках строительства подходов автодороги к искусственным сооружениям участка при высоте насыпи от 6 до 12м.

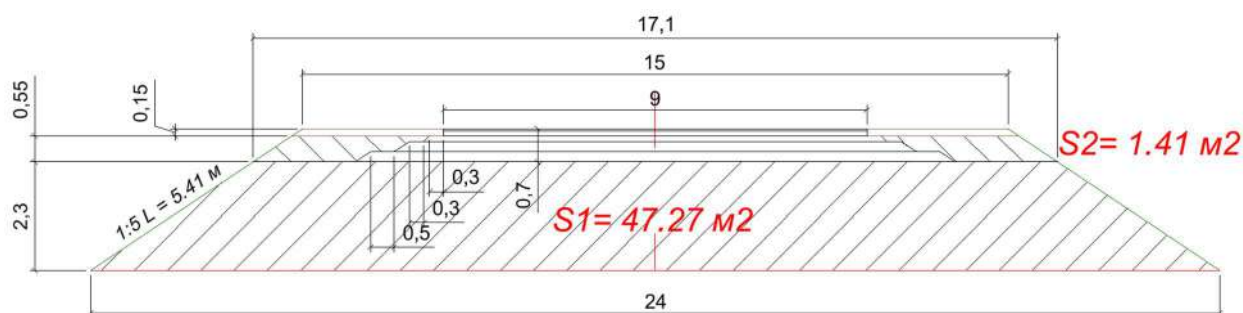
Рисунок

Расчетная схема. Земляное полотно Тип-1 и Тип-1А. Насыпь высотой от 1 до 3м



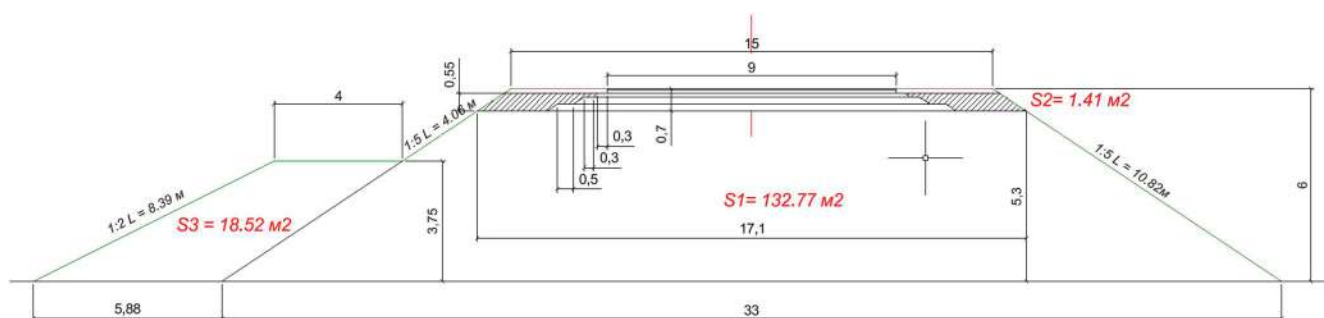
Рисунок

Расчетная схема. Земляное полотно Тип-2 и Тип-2А. Насыпь высотой от 3 до 6м



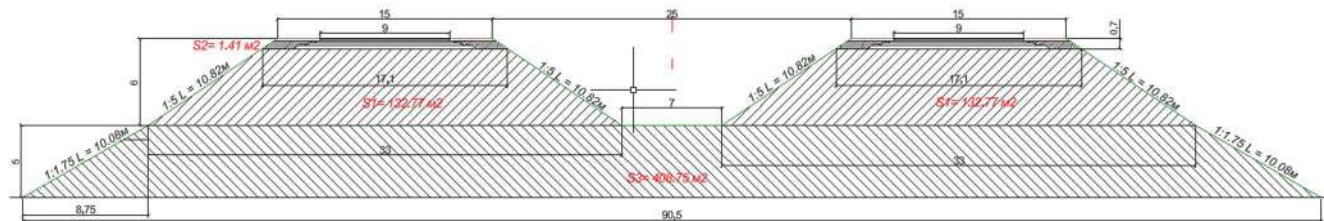
Рисунок

Расчетная схема. Земляное полотно Тип-3А. Насыпь высотой от 3 до 6 м

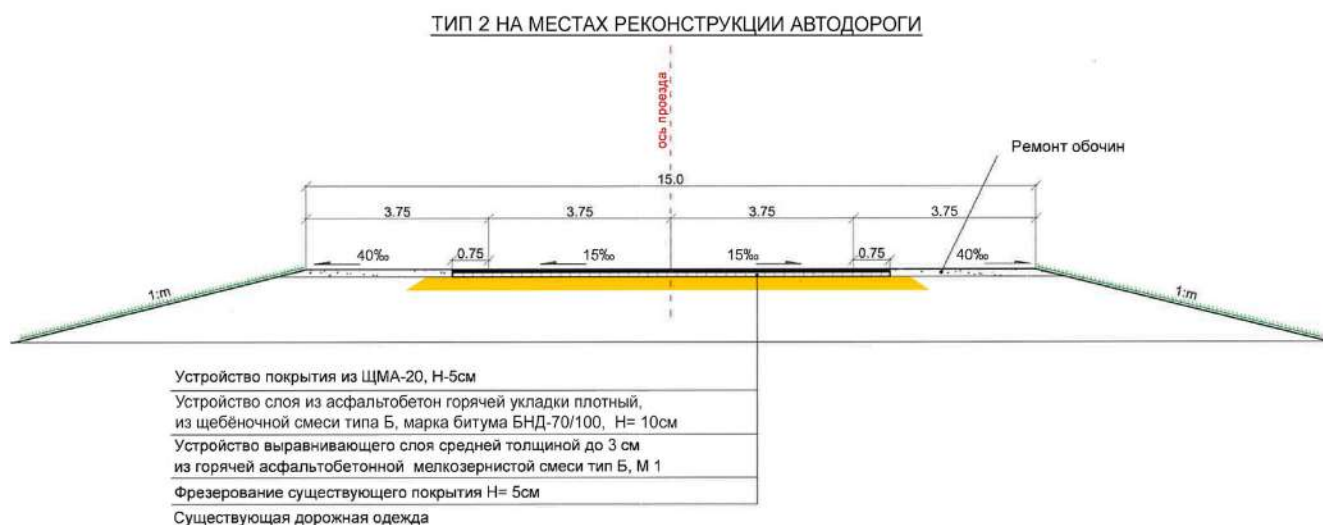


Рисунок

Расчетная схема. Земляное полотно Тип-4А. Насыпь высотой от 6 до 6 м

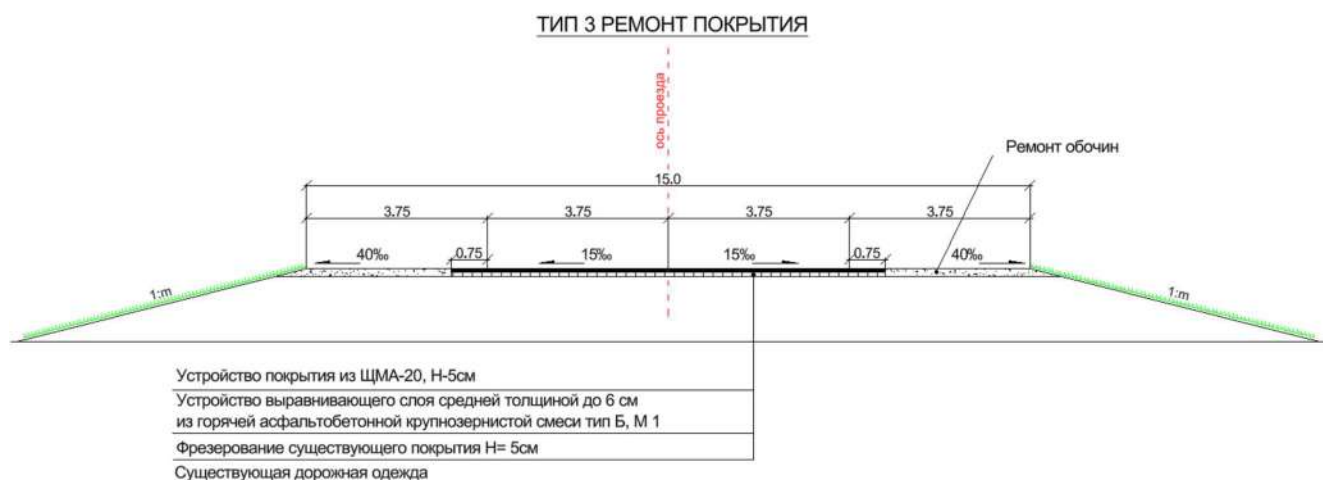


Рисунок



Объем по основной дороге составил:
Площадь покрытия по ТИП 2–2 064 177 м²

Рисунок



Объем по основной дороге составил:
Площадь покрытия по ТИП 3–1 860 615 м²

Все объемы рассчитаны по расчетным схемам и требуют уточнения на следующих стадиях проектирования.

5.10 Транспортные развязки в разных уровнях

При расчете объемов работ по транспортным развязкам, в качестве проекта аналога, принят объект рабочий проект «Реконструкция автомобильной дороги республиканского значения "Кызылорда — Павлодар - Успенка -гр. РФ» участок «Кызылорда-Жезказган» км 12–424, участок км12+000–24+6000. Строительство обхода г. Кызылорда». Раздел XI «Транспортная развязка в двух уровнях на а/д М32 на существующем км 1828», заключение № 01–0043/21 от 26.01.2021 г.

Общее количество транспортных развязок в разных уровнях – 9 единиц. Объемы работ на транспортных развязках приняты по соотношению к площади покрытия алогичного объекта.

Транспортная развязка № 1 (ТР-1) запроектирована по типу «полуклеверный лист», относится к I классу транспортных развязок. Все транспортные потоки непрерывны и взаимно обособлены. Проектируемая дорога располагается в верхнем уровне, существующая автомобильная дорога А-17 «Кызылорда — Павлодар — Успенка — граница РФ» — в нижнем. Радиусы правоповоротных съездов составляют $R = 250$ м, левоповоротных — $L = 110$ м. Общая площадь дорожного покрытия по типу 1–28 352 м². Месторасположение развязки - проектный км 0+000, что соответствует существующему км 24+900 автомобильной дороги А-17 «Кызылорда — Павлодар — Успенка — граница РФ». Земли г. Кызылорда и Сырдарьинского района.

Транспортная развязка № 2 (ТР-2) запроектирована по типу «местный проезд», относится к VI классу транспортных развязок. Все прямые потоки непрерывные, поворотные потоки саморегулируемые. Проектируемая дорога располагается в верхнем уровне, существующая автомобильная дорога III технической категории «Кызылорда — Кумколь» — в нижнем. Радиусы правоповоротных съездов составляют $R = 100$ м, левоповоротных — $L = 100$ м. Общая площадь дорожного покрытия по типу 1–17 850 м². Месторасположение развязки - проектный км 29+835, широта N45° 08' 29.23" долгота E65° 32' 43.01". Земли Сырдарьинского района.

Транспортная развязка № 3 (ТР-3) запроектирована по типу «труба», относится к II классу транспортных развязок. Все транспортные потоки непрерывны и взаимно обособлены. Проектируемая дорога располагается в нижнем уровне, существующая автомобильная дорога II технической категории М-32 «Самара — Шымкент» — в верхнем. Радиусы правоповоротных съездов составляют $R1 = \infty$ $R2 = 195$ м, левоповоротных — $L1 = 253$ м, $L2 = 150$ м. Общая площадь дорожного покрытия по типу 1–69 667 м². Месторасположение развязки - проектный км 174+031, широта N45° 37' 01.13" долгота E63° 56' 01.42" в районе существующего км 1628 автомобильной дороги М-32 «Самара — Шымкент». Земли Кармакшинского района.

Транспортная развязка № 4 (ТР-4) запроектирована по типу «местный проезд», относится к VI классу транспортных развязок. Все прямые потоки непрерывные, поворотные потоки саморегулируемые. Проектируемая дорога располагается в верхнем уровне, существующая автомобильная дорога III технической категории «г. Байконур — Космодром» — в нижнем, параллельно в нижнем уровне проходит железная дорога «Ветка №40». Радиусы правоповоротных съездов составляют $R1 = 250$ $R2 = 60$ м, существующих левоповоротных — $L1 = 250$ м, $L2 = 60$ м. Общая площадь дорожного покрытия по типу 1– 47 618 м². Месторасположение развязки - проектный км 231+404, широта N45° 40' 44.44" долгота E63° 19' 07.24" в районе существующего км 1571 автомобильной дороги М-32 «Самара — Шымкент». Земли Кармакшинского района.

Транспортная развязка № 5 (ТР-5) запроектирована по типу «труба», относится к II классу транспортных развязок. Все транспортные потоки непрерывны и взаимно обособлены. Проектируемая дорога располагается в нижнем уровне, существующая автомобильная дорога II технической категории М-32 «Самара — Шымкент» — в верхнем. Радиусы правоповоротных съездов составляют $R1 = 256$ $R2 = 256$ м, левоповоротных — $L1 = 259$ м, $L2 = 152$ м. Общая площадь дорожного покрытия по типу 1– 105 311 м². Месторасположение развязки - проектный км 306+969, широта N45° 52' 07.15" долгота E62° 24' 35.15", в районе существующего км 1495 автомобильной дороги М-32 «Самара — Шымкент». Земли Казалинского района.

Транспортная развязка № 6 (ТР-6) запроектирована по типу «труба», относится к II классу транспортных развязок. Все транспортные потоки непрерывны и взаимно обособлены.

Проектируемая дорога располагается в нижнем уровне, существующая автомобильная дорога М-32 «Самара — Шымкент» — в верхнем. Радиусы правоповоротных съездов составляют $R1 = 256$ $R2 = 256$ м, левоповоротных — $L1 = 245$ м, $L2 = 144$ м. Общая площадь дорожного покрытия по типу 1 — 76 542 м². Месторасположение развязки - проектный км 338+004, широта $N46^{\circ} 00' 10.61''$ долгота $E62^{\circ} 07' 39.34''$, в районе существующего км 1459 автомобильной дороги М-32 «Самара — Шымкент». Земли Казалинского района.

Транспортная развязка № 7 (ТР-7) запроектирована по типу «местный проезд», относится к VI классу транспортных развязок. Все прямые потоки непрерывные, поворотные потоки саморегулируемые. Проектируемая дорога располагается в верхнем уровне, существующая автомобильная дорога III технической категории «г. Аральск — с. Жаксыкылыш» — в нижнем, параллельно в нижнем уровне проходит железная дорога «г. Аральск — Аралтуз». Радиусы правоповоротных съездов составляют $R1 = 53$ $R2 = 252$ м, существующих левоповоротных — $L1 = 250$ м, $L2 = 60$ м. Общая площадь дорожного покрытия по типу 1 — 18 442 м². Месторасположение развязки - проектный км 436+534, широта $N46^{\circ} 48' 33.47''$ долгота $E61^{\circ} 42' 47.69''$ в районе существующего км 1361 автомобильной дороги М-32 «Самара — Шымкент». Земли Аральского района.

Транспортная развязка № 8 (ТР-8) запроектирована по типу «труба» с одним правым поворотом, относится к II классу транспортных развязок. Все транспортные потоки непрерывны и взаимно обособлены. Проектируемая дорога располагается в нижнем уровне, существующая автомобильная дорога III технической категории «Съезд в г. Аральск» — в верхнем. Радиусы правоповоротных съездов составляют $R1 = 252$ м, левоповоротных — $L1 = 245$ м, $L2 = 152$ м. Общая площадь дорожного покрытия по типу 1 — 42 908 м². Месторасположение развязки - проектный км 438+154, широта $N46^{\circ} 49' 22.15''$ долгота $E61^{\circ} 42' 24.36''$, в районе существующего км 1360 автомобильной дороги М-32 «Самара — Шымкент». Земли Аральского района.

Транспортная развязка № 9 (ТР-9) запроектирована по типу «труба», относится к II классу транспортных развязок. Все транспортные потоки непрерывны и взаимно обособлены. Проектируемая дорога располагается в нижнем уровне, проектируемая автомобильная дорога II технической категории «Бейнеу — Саксаульск» — в верхнем. Радиусы правоповоротных съездов составляют $R1 = 800$ $R2 = 252$ м, левоповоротных — $L1 = 144$ м, $L2 = 145$ м. Общая площадь дорожного покрытия по типу 1 — 68 582 м². Месторасположение развязки - проектный км 460+903, широта $N46^{\circ} 57' 45.73''$ долгота $E61^{\circ} 30' 40.31''$, в районе существующего км 1337 автомобильной дороги М-32 «Самара — Шымкент». Земли Аральского района.

5.11 Примыкания и разворотные полосы

При расчете объемов работ по примыканиям и разворотным полосам, в качестве проекта аналога, принят объект рабочий проект «Реконструкция автомобильной дороги республиканского значения "Кызылорда — Павлодар - Успенка -гр. РФ» участок «Кызылорда-Жезказган» км 12–424, участок км12+000–24+6000. Строительство обхода г. Кызылорда», заключение № 01–0043/21 от 26.01.2021 г.

Примыкание 1-А-2	51 шт.	
Примыкание 1-Б-2	73 шт.	
Дорожная одежда ТИП1 на съездах		231 855 м ²
Дорожная одежда ТИП5 на съездах		18 615 м ²
Дорожная одежда ТИП6 на съездах		5 723 м ³
Устройство обочин на съездах	м2	33 968 м ²
Разворотные полосы	69 шт.	
Дорожная одежда ТИП1 на разворотах		131 231 м ²
Устройство обочин на разворотах		14 490 м ²
Остановочный павильон	42 шт.	
Дорожная одежда ТИП1 (полоса разгона для автобуса)		3 290 м ²

5.12 Площадки отдыха

При расчете объемов работ по площадкам отдыха, в качестве проекта аналога, принят объект рабочий проект «Реконструкция автомобильной дороги республиканского значения "Кызылорда — Павлодар - Успенка -гр. РФ» участок «Кызылорда-Жезказган» км 12–424, участок км12+000–24+6000. Строительство обхода г. Кызылорда», заключение № 01–0043/21 от 26.01.2021 г.

Количество площадок отдыха – 17 шт. Тип площадки «сквозная». Площадь покрытия по ТИП1 – 656 268м²

5.13 Устройство арок промежуточного контроля АПК

Система взимания платы и интеллектуальная транспортная система автомобильной дороги предусмотрены с целью:

- комплексной автоматизации основных технологических процессов дорожно-эксплуатационной организации;
- обеспечения бесперебойного и безопасного движения;
- устранения преждевременного ненормативного износа дорог республиканского значения,
- обуславливаемого движением грузовых транспортных средств с превышением разрешенной нагрузки на ось;
- обеспечение контроля и мониторинга движения транспортных средств на автомобильных дорогах республиканского значения;
- автоматизация процесса выявления административных нарушений и, как следствие, уменьшение влияния человеческого фактора на процесс привлечения нарушителя к административной ответственности;
- экономия бюджетных средств за счёт автоматизации процессов выявления административных нарушений весового режима.

Система взимания платы и интеллектуальная транспортная система предоставят данные о трафике по автодороге, финансово-хозяйственные данные, данные о влиянии погодных и прочих условий на трафик и состояние дороги. Для МВД предоставит оперативные данные о проезде по автодороге транспортных средств, находящихся на специальных учетах, а также транспортных средств специального назначения.

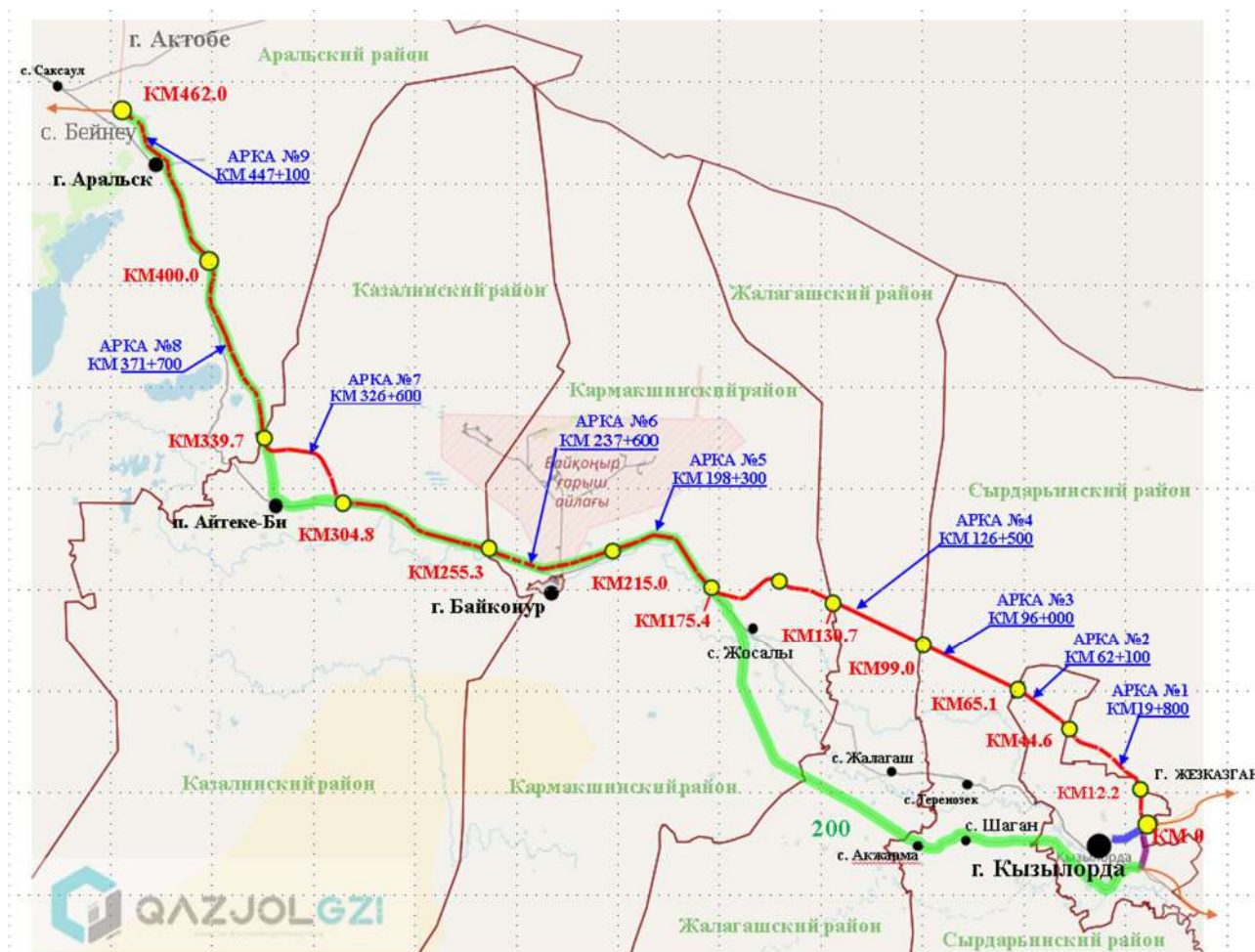
По дополнению №1 к заданию заказчика на проектирование п.19 предусматривается устройство объектов АПК арок промежуточного контроля.

Местоположение и количество арок принято по письму АО «Национальная компания «КазАвтоЖол» филиал «Дирекция платных автомобильных дорог» № 31–1/31–4/7608-И от 2024-12-24 г:

- арка №1 устанавливается на проектируемой трассе км19+800;
- арка №2 устанавливается на проектируемой трассе км 62+100;
- арка №3 устанавливается на проектируемой трассе км 96+000;
- арка №4 устанавливается на проектируемой трассе км 126+500;
- арка №5 устанавливается на проектируемой трассе км 198+300;
- арка №6 устанавливается на проектируемой трассе км 237+600;
- арка №7 устанавливается на проектируемой трассе км 326+600;
- арка №8 устанавливается на проектируемой трассе км 371+700;
- арка №9 устанавливается на проектируемой трассе км 447+100.

Рисунок 19

Схема местоположения АПК арок промежуточного контроля



В качестве аналога для проекта конструкции арки используется объект из состава рабочего проекта «Реконструкция автомобильной дороги республиканского значения «Кызылорда – Павлодар – Успенка - гр. РФ» участок «Кызылорда – Жезказган» км 12–424, участок км 24+600–76+000». Арка промежуточного контроля. Арка ПК2+00. Заключение № 01–0033/21 от 21.01.2021 г.

Арка представляет собой пространственную ферму опертые на двух ветвевые колонны, размерами в осях 14,7м. Высота арки согласно заданию до оси нижнего пояса фермы 6м. Опираие ферм на колонны выполнены жестким. Устойчивость рамы в поперечном направлении обеспечивается самой рамой, а в продольном постановкой распорок между колоннами.

Фундамент под стойки рамы - монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса В20, размерами подошвы 2,1х2,1м. Армирование плитной части фундамента выполнено сеткой из стержней 012 (14) АIII с шагом 200 мм. Анкерные болты фундамента - 032 мм

Колонны – стальные из двух ветвей. Каждая ветвь из гнуто сварных профилей 300х200х8 по ГОСТ 30245–2012. Распорки колоннами – из гнуто сварных профилей 240х160х8 по ГОСТ 30245–2012.

Фермы:

- верхний пояс – труба квадратная 100х5 по ГОСТ 30245–2012.
- нижний пояс – труба квадратная 100х5 по ГОСТ 30245–2012.
- раскосы – труба квадратная 80х4 по ГОСТ 30245–2012.

- стойки – труба квадратная 80х4 по ГОСТ 30245–2012.
- распорки между фермами – труба прямоугольная 60х40х4 по ГОСТ 30245–2012.
- распорки между фермами нижние– спаренные уголки в тавр 63х5 по ГОСТ 8509–93.

Конструкция арки согласована на чертеже с АО «Национальная компания «ҚазАвтоЖол» филиал «Дирекция платных автомобильных дорог» 17.07.2024 года, том 3.3 Интеллектуальная транспортная система. Арки промежуточного контроля (АПК). Арки промежуточного контроля подключены к общей системе электроснабжения и интегрированы в единую сеть связи, обеспечивающую передачу данных и централизованный контроль. Затраты на оборудование для интеллектуальной транспортной системы будут предусмотрены отдельной программой финансирования, письмо № 18–18–11/1967-И от 28.08.2025 РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК».

5.14 Искусственные сооружения путепроводы, мосты и скотопрогоны

Габариты сооружений назначены в соответствии с категорией дороги ІВ и ІА 2(Г-11,5) +2х0,75 м. Схемы и конструкции сооружений назначены различные в зависимости от пересекаемых водотоков(дорог). В ТЭО всего предусмотрено устройство 7 мостов, 9 путепроводов, из них 6 на транспортных развязках, и 62 скотопрогонов, совмещенных с проездом сельскохозяйственной техники с применением металлических гофрированных конструкций.

Ведомость проектируемых мостов, путепроводов и скотопрогонов

№ п/п	Наименование сооружения, схема моста	Расчет объемов		Ед. изм,	Объем работ	Примечание
		Длина, м	Ширина, м			
Строительство дороги I-а категории						
Очередь строительства №1						
1	Путепровод на транспортной развязке у г. Кызылорда на ПК 0+00 2х21м	43,2	14,42	м²	622,95	Новое строительство
2	Мост через канал на ПК 56+39 1х18м(2шт)	18,5	14,26	м²	527,62	Новое строительство
3	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК 57+55	58,4	-	-	-	Новое строительство
4	Мост через канал на ПК 73 20 1х18м(2шт)	18,5	14,26	м²	527,62	Новое строительство
5	Мост через канал на ПК 102+96 1х42м(2шт)	42,7	14,42	м²	1231,46	Новое строительство
Очередь строительства №2						
6	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК 152+10	58,4	-	-	-	Новое строительство
7	Путепровод через дорогу III категории на ПК298+353 1х24.21м(2шт)	25,552	14,42	м²	737,0	Новое строительство
8	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК326+60	58,4	-	-	-	Новое строительство
9	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК419+20	58,4	-	-	-	Новое строительство

Очередь строительства №3						
10	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК496+70	58,4	-	-	-	Новое строительство
11	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК578+80	58,4	-	-	-	Новое строительство
12	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК622+60	58,4	-	-	-	Новое строительство
13	Мост через канал на 626+90 1х18м(2шт)	18,5	14,264	м ²	527,62	Новое строительство
Очередь строительства №4						
14	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК666+00	58,4	-	-	-	Новое строительство
Очередь строительства №5						
15	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК1205+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
16	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК1253+80	58,4	-	-	-	Новое строительство
17	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК1297+80	58,4	-	-	-	Новое строительство
Очередь строительства №6						
18	Скотопрогон, совмещенного с проездом сель/хоз. техники ПК1350+90	58,4	-	-	-	Новое строительство
19	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК1395+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
20	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК1479+70	58,4	-	-	-	Новое строительство
Очередь строительства №7						
21	Путепровод на транспортной развязке на ПК 1740+012 14,228+33,098+33,098+14,228м	101,444	14,42	м ²	1462,82	Новое строительство
Реконструкция дороги -I-б категории						
Очередь строительства №8						
22	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2087+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
23	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2087+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
Очередь строительства №9						

24	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2250+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
25	Путепровод на ПК 2314+010 13х18+24+15м под правую полосу движения Путепровод на км 1570+825 13х18+24+15м под левую полосу движения	94,1	14,42	м ²	1356,92	Новое строительство Текущий ремонт
26	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2347+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
27	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2393+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
28	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2477+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
Очередь строительства №10						
29	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2555+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
30	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2580+60	58,4	-	-	-	Новое строительство
31	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2613+80	58,4	-	-	-	Новое строительство
32	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2667+80	58,4	-	-	-	Новое строительство
33	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2774+40	58,4	-	-	-	Новое строительство
34	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2783+00	58,4	-	-	-	Новое строительство
35	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2796+00	58,4	-	-	-	Новое строительство
36	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2809+80	58,4	-	-	-	Новое строительство
37	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2858+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
38	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2886+18	58,4	-	-	-	Новое строительство

39	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК2898+60	58,4	-	-	-	Новое строительство
40	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3043+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
Очередь строительства №11						
41	Путепровод на транспортной развязке на ПК3069+716 15+33+33+15	102,34	14,42	м ²	1475,75	Новое строительство
42	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3099+80	58,4	-	-	-	Новое строительство
43	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3121+75	58,4	-	-	-	Новое строительство
44	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3152+55	58,4	-	-	-	Новое строительство
45	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3180+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
46	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3225+76	58,4	-	-	-	Новое строительство
47	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3249+55	58,4	-	-	-	Новое строительство
48	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3273+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
49	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3296+00	58,4	-	-	-	Новое строительство
50	Мост через канал на 3316+40 2х24м(2шт)	48,55	14,42	м ²	1400,18	Новое строительство
51	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3327+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
52	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3362+20	58,4	-	-	-	Новое строительство
53	Путепровод на транспортной развязке на ПК3379+664 15+24+24+15	84,34	14,42	м ²	1216,18	Новое строительство
Очередь строительства №12						
54	Мост через канал на 3481+40 1х18м(2шт)	18,5	14,26	м ²	527,62	Новое строительство
55	Мост через канал на 3507+00 1х18м(2шт)	18,5	14,26	м ²	527,62	Новое строительство

56	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3541+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
57	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3558+10	58,4	-	-	-	Новое строительство
58	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3633+20	58,4	-	-	-	Новое строительство
59	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3668+20	58,4	-	-	-	Новое строительство
60	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3734+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
61	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3784+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
62	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3874+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
63	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3968+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
64	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК3989+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
Строительство дороги -I-б категории						
Очередь строительства №13						
65	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК4136+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
66	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК4161+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
67	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК4209+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
68	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК4229+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
69	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК4302+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
70	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК4338+30	58,4	-	-	-	Новое строительство
71	Путепровод на транспортной развязке через авто и железную дороги	50,55	18,17	м ²	918,5	Новое строительство

	на ПК4364+644 24+21м под правую сторону движения Путепровод на транспортной развязке через авто и железную дороги на км 1361+250 24+21м под левую сторону движения					Текущий ремонт
72	Путепровод на транспортной развязке на г. Аральск на ПК4380+839 2х33,336м	67,998	14,42	м ²	980,53	Новое строительство
73	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК4390+90	36,0	-	-	-	Новое строительство
74	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК4419+10	36,0	-	-	-	Новое строительство
75	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК4449+30	36,0	-	-	-	Новое строительство
76	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК4469+30	36,0	-	-	-	Новое строительство
77	Скотопрогон, совмещенный с проездом с/х техники ПК4562+30	36,0	-	-	-	Новое строительство
78	Путепровод на транспортной развязке на г. Саксаульский на ПК4608+318 2х33,4163	68,22	14,42	м ²	983,73	Новое строительство

Путепровод на транспортной развязке на ПК 0+00 (ТР-1)

Сравнение вариантов

1 вариант

Путепровод по схеме 15+2х21,0+15 м. Пролетное строение средних пролетов выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-21У длиной 21.0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Крайние пролеты - из предварительно напряженных пустотных плит П15-А14К-7 длиной 15.0 м. В поперечном сечении 14 плит расставлены с шагом 1,0 м. Крайние и промежуточные опоры путепровода - монолитные, стоечного типа с фундаментом на свайном основании.

2 вариант

Путепровод по схеме 2х21,0 м. Пролетные строения выполнены из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-21У длиной 21.0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Устой с отдельными функциями в комбинации с системой армогрунтовых подпорных стен Тенсар. Крайние и промежуточные опоры моста монолитные, стоечного типа с фундаментом на свайном основании.

По результатам технико-экономического сравнения для проектирования был принят 2 вариант с пролетным строением из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-21У длиной 21.0 м и армогрунтовой подпорной стенкой.

Основные проектные решения

Схема путепровод - 2-х 21м

Длина путепровод - 43.2 п. м

Габарит – Г-11.5+2х0.75м

Путепровод на проектируемой автодороге пересекает автодорогу А17 под углом 90°. Путепровод предназначен для пропуска 2-х полос автомобильного движения (полосы по 3.75м) с полосами безопасности по 2.0м, а также пешеходного движения (ширина пешеходных проходов - 0.75 м). Путепровод имеет двускатный поперечный уклон проезжей части 20‰, продольный - 20‰. В проекте запроектирован устой с раздельными функциями в комбинации с системой армогрунтовых подпорных стен Тенсар. Устой работает как промежуточная опора, а боковое давление грунта воспринимается армонасыпью, запроектированной по технологии фирмы Tensar.

Пролетное строение путепровода. Временные нагрузки моста приняты по СТ РК 1380–2005: автомобильная А14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180. Пролетные строения запроектированы по типовым проектам, разработанным ТОО "Каздорпроект", г. Алматы: - пролет L-21.0м – из железобетонных ребристых балок длиной 21м по типовому проекту "Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21м и 24м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект", заказ №01-07. Сохранены опалубочные размеры, класс бетона и армирование напрягаемой арматурой балок ВТК-21С изготавливаемых в РК по разработкам Каздорпроект заказ № 2081/26 1992г. и заказ №2081/13 1993г. под нагрузки А11 и НК-80. Увеличение общей грузоподъемности пролетных строений и плиты проезжей части до восприятия увеличенных нагрузок достигнуто путем сближения балок до шага 1.40м и применения монолитной армированной накладной плиты толщиной 15см, включенной в работу с помощью вертикальных выпусков из плиты балок. Стыковка балок между собой упрощена с исключением выпусков из верхних сеток плиты. Измененным таким образом балкам присвоены марки ВТК-21У. Устанавливается 10 балок под одно направление. Для изготовления балок принят бетон тяжелый класса В35 F300 W6 по ГОСТ 25192–82 и ГОСТ 26633–91. Дополнительно для увеличения общей грузоподъемности пролетных строений применена монолитная накладная плита из бетона В30 толщиной 15см, армированная одиночной сеткой. Накладная плита устраивается разрезной по длине всего моста и включается в совместную работу с балками пролётного строения с помощью вертикальных арматурных выпусков в виде скоб из балок. Тротуарная часть омоноличивается вместе с накладной плитой, благодаря чему накладные тротуары не требуются. В проекте принята рабочая арматура плиты Ø12А400 марка стали 25Г2С и Ø8А240 марка стали СтЗсп. Перед укладкой монолитной накладной плиты проезжей части поверхность балок и плит обрабатывается в соответствии с требованиями ВСН 85–68. Балки пролетного строения устанавливаются на полиуретановые опорные части ЛП 24.300.65, НП24.300.25.

Проезжая часть. Поверх плиты проезжей части устраивается дорожная одежда, состоящая из гидроизоляции и двухслойного покрытия проезжей части. Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала "Техноэластмост" марки "Техноэластмост С" (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО "Техно НИКОЛЬ". Толщина слоя 5мм. Покрытие проезжей части состоит из двух слоев: мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б марки I 40мм СТ РК 1225–2003 и полимер ЦМАС -20 -50мм ГОСТ 31015–2002. Проезжая часть должна иметь разметку в соответствии с СТ РК 1124–2003 «Разметка дорожная. Технические требования» Тротуары приняты шириной 0.75м с покрытием из гидроизоляции "Техноэластмост С" и мелкозернистого асфальтобетона типа Б марки I толщиной 40мм. Тротуары отгораживаются от проезжей части металлическим барьерным ограждением 15МО/300-1А-0.65–0.9 по СТ РК 2368–2013.

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368–2013. Удерживающая способность барьерного ограждения У4, что

соответствует 3.0кДж, высотой 0.9м с шагом 1.0м. Конструкция стойки-двухавр №14 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804–2012.

Перила металлические индивидуальной конструкции, стойки которых привариваются к закладным деталям монолитной накладной плиты. Поверхность перил должна быть защищена от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Водоотвод с проезжей части путепровода производится за счет водоотводных лотков, расположенных в створе полосы безопасности. Вода поступает в специальные прикормочные водосбросные лотки и далее по водоотводным лоткам на откосе насыпи в монолитный бетонный лоток, расположенный у подошвы насыпи.

Деформационные швы по проезжей части у крайних опор ДШ-Б-80, допускающие зазор до 80мм.

Промежуточная опора. Опора монолитная, стоечная, индивидуальной конструкции на свайном основании. Сваи (С12-35Т7) – забивные сплошного квадратного сечения 35х35хсм длиной 12м на сульфатостойком портландцементе. Всего 65 свай на опору. Ростверк опоры имеет размеры 24.95х4х1.2м и армируются плоскими сетками Ø 25мм. Промежуточная опора состоит из 7-ми монолитных стоек в один ряд Ø 1.0м с расстоянием между ними 3.6м. Стойки армированы продольными стержнями Ø 22 со спиралью Ø 8мм. Для объединения ростверка и стоек в ростверке устанавливается каркас, аналогичный каркасу стоек. Стержни каркасов свариваются согласно ГОСТ 14098–2014. Ростверк имеет температурный шов 50мм, тем самым деля ростверк на два отдельных под каждое направление движения транспорта. Ригель, с опалубочными размерами 24.95х1.7х1.0м, армируется плоскими каркасами Ø 28мм, объединенные хомутами. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса стоек. Сам ригель аналогично ростверку имеет температурный шов 50мм. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Подферменники армируются плоскими горизонтальными сетками Ø10. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски. Так же на ригеле с обеих сторон устраиваются тумбы под опоры освещения. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Крайние опоры. Опоры монолитные, стоечные, индивидуальной конструкции на свайном основании. Сваи (С12-35Т7) – забивные сплошного квадратного сечения 35х35хсм длиной 12м на сульфатостойком портландцементе. Всего 65 свай на опору. Ростверки опор имеют размеры 24.95х4х1.2м и армируются плоскими сетками Ø 25мм. Крайняя опора состоит из 7-ми монолитных стоек в один ряд Ø 1.0м с расстоянием между ними 3.6м. Стойки армированы продольными стержнями Ø 22 со спиралью Ø 8мм. Для объединения ростверка и стоек в ростверке устанавливается каркас, аналогичный каркасу стоек. Стержни каркасов свариваются согласно ГОСТ 14098–2014. Ригель, с опалубочными размерами 24.95х1.6х1.0м, армируется плоскими каркасами Ø 28мм, объединенные хомутами. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса стоек. Сам ригель аналогично ростверку имеет температурный шов 50мм. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Подферменники армируются плоскими горизонтальными сетками Ø10. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски, а также выпуски в шкафную стенку. Шкафная стенка толщиной 50см, в верхней части 20см. На шкафной стенке устраивается прилив, на который укладываются переходные плиты. В шкафной стенке предусмотрены отверстия для прокладки кабелей освещения.

Сопряжение путепровода. Сопряжение путепровода с подходами выполнено в виде переходных пролетов длиной 8м опирающихся одной стороной на шкафную стенку опор № 1 и 3, а другой стороной на утрамбованную щебеночную подушку толщиной 40 см, согласно типовому проекту серии 3.503.1–96 "Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью". Так как покрытие проектируемого участка дороги – асфальтобетон, предусмотрено сопряжение полузаглубленного типа. Пролетные строения переходных пролетов выполнены из усиленных

железобетонных плит (бетон В35F300W6) и монолитной накладной плиты (бетон В30F300W6) проезжей части толщиной 15см, армированной сеткой с поперечными стержнями Ø12A400, шагом 200мм и продольными стержнями Ø8A1240, шагом 200мм (аналогично мостовому полотну на пролете). Переходные плиты приняты сборно-монолитные ПК800.98.40-У(усиленные), ПК600.124.30-У(усиленные) согласно типовому проекту серии 3.503.1–96 длиной 8м. Ширина плит понизу 98, поверху 95 см, 124и 121 соответственно, с усиленной арматурой. Чертежи прилагаются. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Укрепительные работы. Лобовые конуса подходов к путепроводу выполнены в подпорных стенках системы Тенсар TW, с почти вертикальным наклоном равным 86°. Система Tensar представляет собой набор элементов, создающих надежную и долговечную подпорную стену. Она состоит из бетонных модульных блоков в качестве облицовки и георешетки, армирующей грунт. Соединение облицовки с армированным слоем осуществляется с помощью закладной детали - коннектора, надежно фиксирующего георешетку в пазах нижнего ряда блоков. Заполнение за подпорными стенками – песок с коэффициентом уплотнения 0,98. Ленточный фундамент подпорной стенки размером 800мм на 300мм укладывается на щебёночную подушку армированную георешёткой Тенсар TX160. Насыпь по всей высоте армируется георешёткой Тенсар RE560 через каждые 450мм в верхней части насыпи и 300мм - в нижней. Поверх облицовочных блоков укладываются накрывочные плиты.

Освещение. Для освещения транспортной развязки предусмотрена установка опор освещения на ригеле промежуточной опоры. Для этого устраиваются тумбы с ЗД и подводкой кабелей, в монолитной плите проезжей части крюки для прокладки кабелей освещения и отверстия в шкафной стенке для них.

Лестничные сходы. В проекте предусмотрены два лестничных схода шириной прохода 0,75м применительно к типовому проекту 3.503.1–96 выпуск 0–2 “Лестничные сходы. Материалы для проектирования”, выпуск 1–2 “Лестничные сходы, Сборные ж/б элементы. Рабочие чертежи”. Лестничные сходы состоят из блоков опор фундамента, ступеней, площадок и косоуров. Косоур лестничных сходов запроектирован, как свободно лежащая балка на двух опорах. Площадки лестничных сходов и ступени лестничных сходов запроектированы, как консольные элементы, которые привариваются к закладным элементам косоура в период монтажа схода. Металлические ограждения маршей и площадок привариваются к закладным деталям площадок и ступеней. Грунт под лестницами укрепляется щебнем и послойно уплотняется. Откос насыпи под лестничными сходами отсыпается из дренирующего грунта (ПГС) с тщательным послойным уплотнением. В процессе эксплуатации необходимо постоянно следить за состоянием ступеней и площадок сходов.

Скотопрогон с возможностью проезда сельскохозяйственной техники с применением оцинкованного гофрированного стального листа

Сравнение вариантов

1 вариант

Путепровод по схеме 2х24м. Пролетные строения выполнены из предварительно напряженных тавровых балок ВТК-24У длиной 24.0 м. В поперечном сечении 8 балок расставлены с шагом 1,4 м. Устой с отдельными функциями в комбинации с системой армогрунтовых подпорных стен Тенсар. Крайние опоры путепровода монолитные, стоечного типа с фундаментом на свайном основании.

2 вариант

Автомобильный тоннель длиной 58,4м с габаритом Г-9.5+2х0.75 с отдельными тоннелями под каждое направление движения.

Конструкция тоннеля состоит из монолитных железобетонных стен и свода из оцинкованного гофрированного стального листа.

После расчета сметной стоимости обоих вариантов для проектирования был принят 2 вариант с автодорожным тоннелем

Основные проектные решения

Тип конструкции - грунтозасыпной тоннель из металлических гофрированных листов Cross Section SB-12L, Supercar Profile 762 x 140. Сечение гофроконструкции представляет собой арку пониженного очертания с жестким защемлением опор в железобетонном фундаменте на естественном основании.

Для конструирования скотопрогона приняты металлические гофроконструкции ViaCon. Для сборки гофрированных листов используются болты и гайки.

В основании фундаментов выполняется частичная замена естественного грунта на крупнообломочный грунт скальных пород. Засыпка скотопрогона производится природной гравийной песчаной смесью с тщательным уплотнением, обеспечивающим коэффициент уплотнения не менее $K=0,98$ и модуль деформации не менее $E=35$ МПа.

Укрепление откосов насыпи из монолитного армированного бетона толщиной 12 см по слою щебня 10 см, с разбивкой на карты 2,0 м x 2,0 м.

Габарит проезжей части поверху Г-8 с отсыпкой их ПГС и установкой барьерного ограждения 11ДО с удерживающей способностью У2.

Мост через канал на ПК 56+40, ПК73+33, ПК 626+60, ПК3481+40, ПК3507+00

Сравнение вариантов

1 вариант

Мост по схеме 1х21,0 м под каждое направление движения. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-21У длиной 21.0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Опоры моста - монолитные, безростверковые на свайном основании.

2 вариант

Мост по схеме 1х18,0 м под каждое направление движения. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных пустотных плит П18-А14К-7 длиной 18.0 м. В поперечном сечении 13 плит расставлены с шагом 1,0 м. Опоры моста - монолитные, безростверковые на свайном основании.

По результатам технико-экономического сравнения для проектирования был принят 2 вариант с пролетным строением из предварительно напряженных пустотных плит П18-А14К-7 длиной 18.0 м

Основные проектные решения

В продольном профиле мост располагается на уклоне 5‰, в плане на прямой.

Габарит проезжей части принят для дороги II технической категории – Г-11,5 м, в том числе полосы безопасности по 2,0 м, тротуары по 0.75 м. Полная длина моста 18.5м.

Размер отверстия моста назначен из условия перекрытия русла канала без стеснения водного потока в канале.

Схема моста 1х18,0м

Полная длина 18.5 м.

Габарит Г-11,5+2х0,75м

Пролетное строение

Пролетное строения П18-А14К-7 длиной 18м принято по типовому проекту разработки института «Каздорпроект» заказ №2081/24-1 под нагрузки А-11 и НК-80, изготавливаемым в настоящее время в Республике Казахстан.

Для увеличения общей грузоподъемности пролетного строения и плиты проезжей части, применена монолитная железобетонная накладная плита толщиной 15 см армированная одиночной сеткой, которая используется по всей ширине пролетного строения, включая тротуарную часть, и в результате этого, накладные тротуары не требуются.

Накладная плита включается в совместную работу с пролетами с помощью вертикальных арматурных выпусков из верха плит.

В поперечном сечении моста в пролете устанавливается 13 плит. Поперечный уклон на мосту достигается установкой плит на подуклонку с уклоном 0.02 от продольной оси моста в каждую сторону. Совместная работа плит обеспечивается шпоночным соединением из бетона класса В35. Крайние плиты в пролетном строении должны закрепляться упорами, размещенными на каждом ригеле опор. Упоры рассчитаны на восприятие поперечной нагрузки от ударов и обеспечивают продольные и поперечные температурные деформации пролетного строения.

Для этого между упором и боковой гранью крайних плит пролетного строения вставляется слоистая резиновая прокладка 300х150х33мм.

Опирающие плиты осуществляется через резинометаллические опорные части РОЧ 20х30х3.3, которые устанавливаются на слой несхватившегося цементного раствора.

Деформационные швы закрытого типа между пролетными строениями, а также между пролетными строениями и переходными плитами устраиваются по типовому проекту серии 3.503.1–101.

Мостовое полотно принято двухслойное, состоящее из гидроизоляции, укладываемой поверх накладной плиты, и асфальтобетонного покрытия толщиной 80мм.

Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала «Техноэластмост» марки «Техноэластмост С» (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО «ТехноНИКОЛЬ». Данный тип гидроизоляции позволяет укладывать асфальтобетонное покрытие непосредственно на гидроизоляцию без применения защитного слоя. Гидроизолируемая поверхность должна иметь продольные и поперечные уклоны, соответствующие требованиям п. 1.74. СНиП 2.05.03-84*: продольный - в соответствии с продольным профилем сооружения, поперечный - не менее 20 %.

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368–2013. Удерживающая способность барьерного ограждения У4, что соответствует 3.0кДж, высотой 0.9м с шагом 1.0м. Конструкция стойки-двутавр №14 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804–2012. Тротуары, согласно заданию, приняты в виде служебных проходов шириной 0.75м с проходом непосредственно по накладной плите без покрытия. Перила металлические из секций длиной 3м, которые привариваются к закладным деталям в отдельных тумбах. Водоотвод с проезжей части обеспечивается продольным и поперечным уклоном вдоль монолитных железобетонных тумб барьерного ограждения к водоотводным лоткам, расположенным на подходах к мосту. Пролетное строение окрашивается перхлорвиниловой краской светлого цвета

Опоры

Береговые опоры двухрядные свайные запроектированы индивидуально. Ригель опор запроектирован из монолитного бетона В30. Для армирования элементов опор применяется арматура класса А240 марки 3сп, класса А400 марки 35ГС. Марка бетона по морозостойкости F300, водонепроницаемости W6, бетон на сульфатостойком цементе. Армирование шкафных стенок, открьлков и щековых стенок разработано индивидуально. Арматурный каркас шкафной стенки привязать к арматурным выпускам из ригеля по 2-е скрутки на стержень. Засыпаемые поверхности опор обмазываются битумом за 2 раза.

Сваи опор приняты по типовому проекту 3.500.1–1.93 "Сваи забивные железобетонные цельные сплошного квадратного сечения для опор мостов» и приняты марки С13-40Т4 сечением 40х40см длиной 13м

Верхние концы свай заделаны в монолитный ригель с помощью выпусков арматуры.

Сваи должны быть изготовлены на сульфатостойком цементе. Длина свай определена расчетом по несущей способности грунтов.

Сопряжение моста с насыпью

Сопряжение моста с насыпью полузаглубленного типа из сборных ж/б. плит принято по типовому проекту серии 3.503.1 -96. Переходные плиты П400.98.25, П400.124.25 толщиной 250мм сборные железобетонные, с устройством на монтаже монолитного участка $b=0,5$ м, выполняющего роль лежа. Плиты одним концом опираются на монолитную шкафную стенку, другим на длине 2 м – на щебеночную подушку. Под основание плит устраивается щебеночная подготовка $h=10$ см. Щебеночная подушка и щебеночное основание должны тщательно уплотняться. При устройстве сопряжения дренирующий грунт конусов и засыпки за устоями должен отсыпаться послойно с тщательным уплотнением ($K_{упл}<0,98$). Толщина слоев 0.25 м. Поверхность переходных плит покрывается битумом за 2 раза.

Укрепление

Укрепление конусов насыпи, примыкающих к мосту принято монолитным бетоном толщиной 10см по типовому проекту серии 3.501.1–156. Бетон укрепления В20 F300 на сульфатостойком цементе. Откосы канала укрепляются монолитным бетоном В20 толщиной 15см.

Площадь укрепления разбивается на карты. Армирование монолитных карт осуществляется сеткой из арматуры А240 диаметром 8 мм ячейками 200х200 мм. Швы между картами заполняются асфальтовыми планками. По подошве откосов предусматривается монолитный бетонный упор сечением 40х50 см.

Мост через канал на ПК 103+00

1 вариант

Мост по схеме 1х42,0 м под каждое направление движения. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-42 длиной 42,0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Опоры моста - монолитные, безростверковые на свайном основании.

2 вариант

Мост по схеме 2х24,0 м под каждое направление движения. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных пустотных балок ВТК-24У длиной 24,0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Опоры моста - монолитные, безростверковые на свайном основании.

По результатам технико-экономического сравнения для проектирования был принят 1 вариант с пролетным строением из предварительно напряженных балок ВТК-42 длиной 42м

Основные проектные решения

В продольном профиле мост располагается на уклоне 5‰, в плане на прямой. Габарит проезжей части принят для дороги II технической категории – Г-11,5 м, в том числе полосы безопасности по 2,0 м, тротуары по 0,75 м.

Полная длина моста 42,7м.

Размер отверстия моста назначен из условия перекрытия русла канала без стеснения водного потока в канале.

Схема моста 1х42,0м

Полная длина 42,7 м.

Габарит Г-11,5+2х0,75м

Пролетное строение

Пролетное строения ВТК-42 длиной 42м принято по типовому проекту разработки института «Каздорпроект» под нагрузки А-11 и НК-80, изготавливаемым в настоящее время в Республике Казахстан. Для увеличения общей грузоподъемности пролетного строения и плиты проезжей части, применена монолитная железобетонная накладная плита толщиной 15 см армированная одиночной сеткой, которая используется по всей ширине пролетного строения, включая тротуарную часть, и в результате этого, накладные тротуары не требуются.

Накладная плита включается в совместную работу с пролетами с помощью вертикальных арматурных выпусков из верха плит. В поперечном сечении моста в пролете устанавливается 10 балок. Поперечный уклон на мосту достигается установкой балок на подферменники с уклоном 0,02 от продольной оси моста в каждую сторону. Совместная работа балок обеспечивается швом омоноличивания из бетона класса В40. Опираение плит осуществляется через резинометаллические опорные части РОЧ, которые устанавливаются на слой несхватившегося цементного раствора. Деформационные швы закрытого типа устраиваются по типовому проекту серии 3.503.1-101. Мостовое полотно принято двухслойное, состоящее из гидроизоляции, укладываемой поверх накладной плиты, и асфальтобетонного покрытия толщиной 80мм. Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала «Техноэластмост» марки «Техноэластмост С» (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО «ТехноНИКОЛЬ». Данный тип гидроизоляции позволяет укладывать асфальтобетонное покрытие непосредственно на гидроизоляцию без применения защитного слоя.

Гидроизолируемая поверхность должна иметь продольные и поперечные уклоны, соответствующие требованиям п. 1.74. СНиП 2.05.03-84*: продольный - в соответствии с продольным профилем сооружения, поперечный - не менее 20 %.

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368–2013. Удерживающая способность барьерного ограждения У4, что соответствует 3.0кДж, высотой 0.9м с шагом 1.0м. Конструкция стойки-двутавр №14 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804–2012. Тротуары, согласно заданию, приняты в виде служебных проходов шириной 0.75м с проходом непосредственно по накладной плите без покрытия. Перила металлические из секций длиной 3м, которые привариваются к закладным деталям в отдельных тумбах. Водоотвод с проезжей части обеспечивается продольным и поперечным уклоном вдоль монолитных железобетонных тумб барьерного ограждения к водоотводным лоткам, расположенным на подходах к мосту. Пролетное строение окрашивается перхлорвиниловой краской светлого цвета.

Опоры

Береговые опоры двухрядные свайные запроектированы индивидуально. Ригель опор запроектирован из монолитного бетона В30. Для армирования элементов опор применяется арматура класса А240 марки 3сп, класса А400 марки 35ГС.

Марка бетона по морозостойкости F300, водонепроницаемости W6, бетон на сульфатостойком цементе.

Армирование шкафных стенок, открьлков и щековых стенок разработано индивидуально. Арматурный каркас шкафной стенки привязать к арматурным выпускам из ригеля по 2-е скрутки на стержень. Засыпаемые поверхности опор обмазываются битумом за 2 раза.

Сваи опор приняты по типовому проекту 3.500.1–1.93 "Сваи забивные железобетонные цельные сплошного квадратного сечения для опор мостов» и приняты марки С13-40Т4 сечением 40х40см длиной 13м

Верхние концы свай заделаны в монолитный ригель с помощью выпусков арматуры.

Сваи должны быть изготовлены на сульфатостойком цементе. Длина свай определена расчетом по несущей способности грунтов.

Сопряжение моста с насыпью

Сопряжение моста с насыпью полузаглубленного типа из сборных ж.б. плит принято по типовому проекту серии 3.503.1 -96.

Переходные плиты П400.98.25, П400.124.25 толщиной 250мм сборные железобетонные, с устройством на монтаже монолитного участка $b=0,5$ м, выполняющего роль лежня. Плиты одним концом опираются на монолитную шкафную стенку, другим на длине 2 м – на щебеночную подушку. Под основание плит устраивается щебеночная подготовка $h=10$ см.

Щебеночная подушка и щебеночное основание должны тщательно уплотняться.

При устройстве сопряжения дренирующий грунт конусов и засыпки за устоями должен отсыпаться послойно с тщательным уплотнением ($K_{упл} < 0,98$). Толщина слоев 0.25 м.

Поверхность переходных плит покрывается битумом за 2 раза.

Укрепление

Укрепление конусов насыпи, примыкающих к мосту принято монолитным бетоном толщиной 10см по типовому проекту серии 3.501.1–156. Бетон укрепления В20 F300 на сульфатостойком цементе.

Откосы канала укрепляются монолитным бетоном В20 толщиной 15см.

Площадь укрепления разбивается на карты. Армирование монолитных карт осуществляется сеткой из арматуры А240 диаметром 8 мм ячейками 200х200 мм. Швы между картами заполняются асфальтовыми планками. По подошве откосов предусматривается монолитный бетонный упор сечением 40х50 см.

Мост через канал на ПК 3316+40

1 вариант

Мост по схеме 2х24,0 м под каждое направление движения. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-24У длиной 24,0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Опоры моста - монолитные, безростверковые на свайном основании.

2 вариант

Мост по схеме 2х33,0 м под каждое направление движения. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных пустотных балок ВТК-33У длиной 33,0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Опоры моста - монолитные, безростверковые на свайном основании.

По результатам технико-экономического сравнения для проектирования был принят 1 вариант с пролетным строением из предварительно напряженных балок ВТК-24У длиной 24м

Основные проектные решения

В продольном профиле мост располагается на уклоне 5‰, в плане на прямой.

Габарит проезжей части принят для дороги II технической категории – Г-11,5 м, в том числе полосы безопасности по 2,0 м, тротуары по 0,75 м.

Полная длина моста 48,55м.

Размер отверстия моста назначен из условия перекрытия русла канала без стеснения водного потока в канале.

Схема моста 2х24,0м

Полная длина 48,55 м.

Габарит Г-11,5+2х0,75м

Пролетное строение

Пролетное строения ВТК-24У длиной 24м принято по типовому проекту разработки института «Каздорпроект» под нагрузки А-11 и НК-80, изготавливаемым в настоящее время в Республике Казахстан.

Для увеличения общей грузоподъемности пролетного строения и плиты проезжей части, применена монолитная железобетонная накладная плита толщиной 15 см армированная одиночной сеткой, которая используется по всей ширине пролетного строения, включая тротуарную часть, и в результате этого, накладные тротуары не требуются.

Накладная плита включается в совместную работу с пролетами с помощью вертикальных арматурных выпусков из верха плит.

В поперечном сечении моста в пролете устанавливается 10 балок. Поперечный уклон на мосту достигается установкой балок на подферменники с уклоном 0,02 от продольной оси моста в каждую сторону. Совместная работа балок обеспечивается швом омоноличивания из бетона класса В35.

Опираение плит осуществляется через резинометаллические опорные части РОЧ 20х30х3,3, которые устанавливаются на слой несхватившегося цементного раствора.

Деформационные швы закрытого типа устраиваются по типовому проекту серии 3.503.1–101. Мостовое полотно принято двухслойное, состоящее из гидроизоляции, укладываемой поверх накладной плиты, и асфальтобетонного покрытия толщиной 80мм.

Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала «Техноэластмост» марки «Техноэластмост С» (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО «ТехноНИКОЛЬ». Данный тип гидроизоляции позволяет укладывать асфальтобетонное покрытие непосредственно на гидроизоляцию без применения защитного слоя.

Гидроизолируемая поверхность должна иметь продольные и поперечные уклоны, соответствующие требованиям п. 1.74. СНиП 2.05.03-84*: продольный - в соответствии с продольным профилем сооружения, поперечный - не менее 20 %.

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368–2013. Удерживающая способность барьерного ограждения У4, что соответствует 3.0кДж, высотой 0.9м с шагом 1.0м. Конструкция стойки-двутавр №14 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804–2012.

Тротуары, согласно заданию, приняты в виде служебных проходов шириной 0.75м с проходом непосредственно по накладной плите без покрытия.

Перила металлические из секций длиной 3м, которые привариваются к закладным деталям в отдельных тумбах.

Водоотвод с проезжей части обеспечивается продольным и поперечным уклоном вдоль монолитных железобетонных тумб барьерного ограждения к водоотводным лоткам, расположенным на подходах к мосту.

Пролетное строение окрашивается перхлорвиниловой краской светлого цвета.

Опоры

Береговые опоры двухрядные свайные запроектированы индивидуально.

Ригель опор запроектирован из монолитного бетона В30.

Для армирования элементов опор применяется арматура класса А240 марки 3сп, класса А400 марки 35ГС.

Марка бетона по морозостойкости F300, водонепроницаемости W6, бетон на сульфатостойком цементе.

Армирование шкафных стенок, открылков и щековых стенок разработано индивидуально. Арматурный каркас шкафной стенки привязать к арматурным выпускам из ригеля по 2-е скрутки на стержень. Засыпаемые поверхности опор обмазываются битумом за 2 раза.

Сваи опор приняты по типовому проекту 3.500.1–1.93 "Сваи забивные железобетонные цельные сплошного квадратного сечения для опор мостов» и

приняты марки С13-40Т4 сечением 40х40см длиной 13м

Верхние концы свай заделаны в монолитный ригель с помощью выпусков арматуры.

Сваи должны быть изготовлены на сульфатостойком цементе. Длина свай определена расчетом по несущей способности грунтов.

Сопряжение моста с насыпью

Сопряжение моста с насыпью полузаглубленного типа из сборных ж.б. плит принято по типовому проекту серии 3.503.1 -96.

Переходные плиты П400.98.25, П400.124.25 толщиной 250мм сборные железобетонные, с устройством на монтаже монолитного участка $b=0,5$ м, выполняющего роль лежа. Плиты одним концом опираются на монолитную шкафную стенку, другим на длине 2 м – на щебеночную подушку. Под основание плит устраивается щебеночная подготовка $h=10$ см.

Щебеночная подушка и щебеночное основание должны тщательно уплотняться.

При устройстве сопряжения дренирующий грунт конусов и засыпки за устоями должен отсыпаться послойно с тщательным уплотнением ($K_{упл}<0,98$). Толщина слоев 0.25 м.

Поверхность переходных плит покрывается битумом за 2 раза.

Укрепление

Укрепление конусов насыпи, примыкающих к мосту принято монолитным бетоном толщиной 10см по типовому проекту серии 3.501.1–156. Бетон укрепления В20 F300 на сульфатостойком цементе.

Откосы канала укрепляются монолитным бетоном В20 толщиной 15см.

Площадь укрепления разбивается на карты. Армирование монолитных карт осуществляется сеткой из арматуры А240 диаметром 8 мм ячейками 200х200 мм. Швы между картами

заполняются асфальтовыми планками. По подошве откосов предусматривается монолитный бетонный упор сечением 40х50 см.

Путепровод для проезда автомобильного транспорта на ПК 298+353 (ТР-2)

Сравнение вариантов

1 вариант

Путепровод по схеме 15+24+15м м под каждое направление движения. Пролетное строение среднего пролета выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-24У длиной 24.0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Крайние пролеты - из предварительно напряженных пустотных плит П15-А14К-7 длиной 15.0 м. В поперечном сечении 13 плит расставлены с шагом 1,0 м. Крайние и промежуточные опоры путепровода - монолитные, стоечного типа с фундаментом на свайном основании.

2 вариант

Путепровод по схеме 1х24м под каждое направление движения. Пролетное строение среднего пролета выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-24У длиной 24.0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4. Устой с отдельными функциями в комбинации с системой армогрунтовых подпорных стен Тенсар. Крайние и промежуточная опоры моста монолитные, стоечного типа с фундаментом на свайном основании.

По результатам технико-экономического сравнения для проектирования был принят 2 вариант с пролетным строением из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-24У длиной 24.0 м

Основные проектные решения

Схема путепровод – 1х24м

Длина путепровод – 25.31 п. м

Габарит – Г-11.5+2х0.75м

2 путепровода под каждое направление движения на проектируемой автодороге пересекает автодорогу III категории под углом 55°. Путепровод предназначен для пропуска 2х полос автомобильного движения (полосы по 3.75м) с полосами безопасности по 2.0м, а так же пешеходного движения (ширина пешеходных проходов - 0.75 м). Путепровод имеет двускатный поперечный уклон проезжей части 20‰, продольный -5‰. В проекте запроектирован устой с отдельными функциями в комбинации с системой армогрунтовых подпорных стен Тенсар. Устой работает как промежуточная опора, а боковое давление грунта воспринимается армонасыпью, запроектированной по технологии фирмы Tensar.

Пролетное строение путепровода. Временные нагрузки моста приняты по СТ РК 1380–2005: автомобильная А14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180. Пролетные строения запроектированы по типовым проектам, разработанным ТОО "Каздорпроект", г. Алматы: - пролет L-24.0м – из железобетонных ребристых балок длиной 24м по типовому проекту "Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21м и 24м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект", заказ №01-07. Сохранены опалубочные размеры, класс бетона и армирование напрягаемой арматурой балок ВТК-24С изготавливаемых в РК по разработкам Каздорпроекта заказ № 2081/26 1992г. и заказ №2081/13 1993г. под нагрузки А11 и НК-80. Увеличение общей грузоподъемности пролетных строений и плиты проезжей части до восприятия увеличенных нагрузок достигнуто путем сближения балок до шага 1.40м и применения монолитной армированной накладной плиты толщиной 15см, включенной в работу с помощью вертикальных выпусков из плиты балок. Стыковка балок между собой упрощена с исключением выпусков из верхних сеток плиты. Измененным таким образом балкам присвоены марки ВТК-24У. Устанавливается 10 балок под одно направление и 10 балок под противоположное направление движения транспорта. Пролетные строения отдельные. Для изготовления балок принят бетон тяжелый класса В35 F300 W6 по ГОСТ 25192-82 и ГОСТ

26633–91. Дополнительно для увеличения общей грузоподъемности пролетных строений применена монолитная накладная плита из бетона В30 толщиной 15см, армированная одиночной сеткой. Накладная плита устраивается разрезной по длине всего моста и включается в совместную работу с балками пролетного строения с помощью вертикальных арматурных выпусков в виде скоб из балок. Тротуарная часть омоноличивается вместе с накладной плитой, благодаря чему накладные тротуары не требуются. В проекте принята рабочая арматура плиты Ø12A400 марка стали 25Г2С и Ø8A240 марка стали СтЗсп. Перед укладкой монолитной накладной плиты проезжей части поверхность балок и плит обрабатывается в соответствии с требованиями ВСН 85–68. Балки пролетного строения устанавливаются на полиуретановые опорные части ЛП 24.300.65, НП24.300.25.

Проезжая часть. Поверх плиты проезжей части устраивается дорожная одежда, состоящая из гидроизоляции и двухслойного покрытия проезжей части. Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала "Техноэластмост" марки "Техноэластмост С" (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО "ТехноНИКОЛЬ". Толщина слоя 5мм. Покрытие проезжей части состоит из двух слоев: мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б марки I 40мм СТ РК 1225–2003 и полимер ЩМАС -20 -50мм ГОСТ 31015–2002. Проезжая часть должна иметь разметку в соответствии с СТ РК 1124–2003 «Разметка дорожная. Технические требования» Тротуары приняты шириной 0.75м с покрытием из гидроизоляции "Техноэластмост С" и мелкозернистого асфальтобетона типа Б марки I толщиной 40мм. Тротуары отгораживаются от проезжей части металлическим барьерным ограждением 15МО/300-1А-0.65–0.9 по СТ РК 2368–2013.

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368–2013. Удерживающая способность барьерного ограждения У4, что соответствует 3.0кДж, высотой 0.9м с шагом 1.0м. Конструкция стойки-двутавр №14 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804–2012.

Перила металлические индивидуальной конструкции, стойки которых привариваются к закладным деталям монолитной накладной плиты. Поверхность перил должна быть защищена от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Водоотвод с проезжей части путепровода производится за счет водоотводных лотков, расположенных в створе полосы безопасности. Вода поступает в специальные прикромочные водосбросные лотки и далее по водоотводным лоткам на откосе насыпи в монолитный бетонный лоток, расположенный у подошвы насыпи.

Деформационные швы по проезжей части у крайних опор ДШ-Б-50, допускающие зазор до 50мм.

Промежуточная опора. Опора монолитная, стоечная, индивидуальной конструкции на свайном основании. Сваи (С12-35Т7) – забивные сплошного квадратного сечения 35х35хсм длиной 12м на сульфатостойком портландцементе. Всего 65 свай на опору. Ростверк опоры имеет размеры 24.95х4х1.2м и армируются плоскими сетками Ø 25мм. Промежуточная опора состоит из 7-ми монолитных стоек в один ряд Ø 1.0м с расстоянием между ними 3.6м. Стойки армированы продольными стержнями Ø 22 со спиралью Ø 8мм. Для объединения ростверка и стоек в ростверке устанавливается каркас, аналогичный каркасу стоек. Стержни каркасов свариваются согласно ГОСТ 14098–2014. Ростверк имеет температурный шов 50мм, тем самым деля ростверк на два отдельных под каждое направление движения транспорта. Ригель, с опалубочными размерами 24.95х1.7х1.0м, армируется плоскими каркасами Ø 28мм, объединенные хомутами. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса стоек. Сам ригель аналогично ростверка имеет температурный шов 50мм. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Подферменники армируются плоскими горизонтальными сетками Ø10. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски. Так же на ригеле с обеих сторон устраиваются тумбы под опоры освещения. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Крайние опоры. Опоры монолитные, стоечные, индивидуальной конструкции на свайном основании. Сваи (С12-35Т7) – забивные сплошного квадратного сечения 35х35хсм длиной 12м на сульфатостойком портландцементе. Всего 65 сваи на опору. Ростверки опор имеют размеры 24.95х4х1.2м и армируются плоскими сетками Ø 25мм. Крайняя опора состоит из 7-ми монолитных стоек в один ряд Ø 1.0м с расстоянием между ними 3.6м. Стойки армированы продольными стержнями Ø 22 со спиралью Ø 8мм. Для объединения ростверка и стоек в ростверке устанавливается каркас, аналогичный каркасу стоек. Стержни каркасов свариваются согласно ГОСТ 14098–2014. Ригель, с опалубочными размерами 24.95х1.6х1.0м, армируется плоскими каркасами Ø 28мм, объединенные хомутами. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса стоек. Сам ригель аналогично ростверке имеет температурный шов 50мм. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Подферменники армируются плоскими горизонтальными сетками Ø10. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски, а также выпуски в шкафную стенку. Шкафная стенка толщиной 50см, в верхней части 20см. На шкафной стенке устраивается прилив, на который укладываются переходные плиты. В шкафной стенке предусмотрены отверстия для прокладки кабелей освещения.

Сопряжение путепровода. Сопряжение путепровода с подходами выполнено в виде переходных пролетов длиной 8м опирающихся одной стороной на шкафную стенку опор № 1 и 3, а другой стороной на утрамбованную щебеночную подушку толщиной 40 см, согласно типовому проекту серии 3.503.1–96 "Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью". Так как покрытие проектируемого участка дороги – асфальтобетон, предусмотрено сопряжение полузаглубленного типа. Пролетные строения переходных пролетов выполнены из усиленных железобетонных плит (бетон В35F300W6) и монолитной накладной плиты (бетон В30F300W6) проезжей части толщиной 15см, армированной сеткой с поперечными стержнями Ø12А400, шагом 200мм и продольными стержнями Ø8А1240, шагом 200мм (аналогично мостовому полотну на пролете). Переходные плиты приняты сборно-монолитные ПК800.98.40-У(усиленные), ПК600.124.30-У(усиленные) согласно типовому проекту серии 3.503.1–96 длиной 8м. Ширина плит понизу 98, поверху 95 см, 124и 121 соответственно, с усиленной арматурой. Чертежи прилагаются. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Укрепительные работы. Лобовые конуса подходов к путепроводу выполнены в подпорных стенках системы Тенсар TW, с почти вертикальным наклоном равным 86°. Система Tensar представляет собой набор элементов, создающих надежную и долговечную подпорную стену. Она состоит из бетонных модульных блоков в качестве облицовки и георешетки, армирующей грунт. Соединение облицовки с армированным слоем осуществляется с помощью закладной детали - коннектора, надежно фиксирующего георешетку в пазе нижнего ряда блоков. Заполнение за подпорными стенками – песок с коэффициентом уплотнения 0,98. Ленточный фундамент подпорной стенки размером 800мм на 300мм укладывается на щебеночную подушку армированную георешёткой Тенсар TX160. Насыпь по всей высоте армируется георешёткой Тенсар RE560 через каждые 450мм в верхней части насыпи и 300мм - в нижней. Поверх облицовочных блоков укладываются накрывочные плиты.

Лестничные сходы. В проекте предусмотрены два лестничных схода шириной прохода 0,75м применительно к типовому проекту 3.503.1–96 выпуск 0–2 “Лестничные сходы. Материалы для проектирования”, выпуск 1–2 «Лестничные сходы, Сборные ж/б элементы. Рабочие чертежи”. Лестничные сходы состоят из блоков опор фундамента, ступеней, площадок и косоуров. Косоур лестничных сходов запроектирован, как свободно лежащая балка на двух опорах. Площадки лестничных сходов и ступени лестничных сходов запроектированы, как консольные элементы, которые привариваются к закладным элементам косоура в период монтажа схода. Металлические ограждения маршей и площадок привариваются к закладным деталям площадок и ступеней. Грунт под лестницами укрепляется щебнем и послойно уплотняется. Откос насыпи

под лестничными сходами отсыпается из дренирующего грунта (ПГС) с тщательным послойным уплотнением. В процессе эксплуатации необходимо постоянно следить за состоянием ступеней и площадок сходов.

Путепровод на транспортной развязке на ПК 1740+012 (ТР-3)

Сравнение вариантов

1 вариант

Путепровод по схеме 18+2х33+18 м. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У длиной 33.0 м. и пустотных плит П18-А14К7 длиной 18м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м, 14 плит с шагом 1м.. Крайние опоры путепровода козлового типа, монолитные, на свайном основании. Промежуточные монолитные, стоечные на свайном основании.

2 вариант

Путепровод по схеме 15+2х33+15м. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У длиной 33.0 м. и пустотных плит П15-А14К7 длиной 15м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м, 14 плит с шагом 1м.. Крайние опоры путепровода козлового типа, монолитные, на свайном основании. Промежуточные монолитные, стоечные на свайном основании.

По результатам технико-экономического сравнения для проектирования был принят 2 вариант с пролетным строением из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У и предварительно напряженных пустотных плит П15-А14К-7

Основные проектные решения

Схема путепровод – 14.428+2х33.098+14.428м

Длина путепровод – 101.444 п. м

Габарит – Г-11.5+2х0.75м

Путепровод на автодороге II категории пересекает автодорогу Iб категории под углом 55°. Путепровод предназначен для пропуска 2 полос автомобильного движения (полосы по 3.75м) с полосами безопасности по 2.0м, а также пешеходного движения (ширина пешеходных проходов - 0.75 м). Путепровод имеет двускатный поперечный уклон проезжей части 20‰, продольный – двускатный 5‰.

Пролетное строение путепровода. Временные нагрузки моста приняты по СТ РК 1380-2005: автомобильная А14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180. Пролетные строения запроектированы по типовым проектам, разработанным ТОО "Каздорпроект", г. Алматы: - пролет L-24.0м – из железобетонных ребристых балок длиной 24м по типовому проекту "Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21м и 24м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект", заказ №01-07. Увеличение общей грузоподъемности пролетных строений и плиты проезжей части до восприятия увеличенных нагрузок достигнуто путем сближения балок до шага 1.40м и применения монолитной армированной накладной плиты толщиной 15см, включенной в работу с помощью вертикальных выпусков из плиты балок. Стыковка балок между собой упрощена с исключением выпусков из верхних сеток плиты. Измененным таким образом балкам присвоены марки ВТК-24У. Устанавливается 10 балок в поперечном сечении. Для изготовления балок принят бетон тяжелый класса В35 F300 W6 по ГОСТ 25192-82 и ГОСТ 26633-91. - пролет L-15.0м – из железобетонных плит длиной 15м по типовому проекту "Пролетные строения автодорожных мостов из пустотных плит длиной 18м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект", заказ №01-08. В поперечном сечении устанавливается 14 плит. Дополнительно для увеличения общей грузоподъемности пролетных строений применена монолитная накладная плита из бетона В30 толщиной 15см, армированная одиночной сеткой. Накладная плита устраивается разрезной по длине всего моста и включается в совместную работу с балками пролётного строения с помощью

вертикальных арматурных выпусков в виде скоб из балок. Тротуарная часть омоноличивается вместе с накладной плитой, благодаря чему накладные тротуары не требуются. В проекте принята рабочая арматура плиты Ø12A400 марка стали 25Г2С и Ø8A240 марка стали СтЗсп. Перед укладкой монолитной накладной плиты проезжей части поверхность балок и плит обрабатывается в соответствии с требованиями ВСН 85-68.

Проезжая часть. Поверх плиты проезжей части устраивается дорожная одежда, состоящая из гидроизоляции и двухслойного покрытия проезжей части. Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала "Техноэластмост" марки "Техноэластмост С" (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО "ТехноНИКОЛЬ". Толщина слоя 5мм. Затем защитный асфальтобетонный слой -40мм и покрытия проезжей части, состоящего из двух слоев полимер ЦМАС -20 -2х40мм ГОСТ 31015-2002. Проезжая часть должна иметь разметку в соответствии с СТ РК 1124-2003 "Разметка дорожная. Технические требования" Тротуары приняты шириной 0.75м с покрытием из гидроизоляции "Техноэластмост С" и мелкозернистого асфальтобетона типа Б марки I толщиной 40мм. Тротуары отгораживаются от проезжей части металлическим барьерным ограждением 15МО/300-1А-0.65-0.9 по СТ РК 2368- 2013.

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368-2013. Удерживающая способность барьерного ограждения УЗ, что соответствует 2.5кДж, высотой 0.75м с шагом 1.5м. Конструкция стойки-двутавр №16 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804-2012.

Перила металлические индивидуальной конструкции, стойки которых привариваются к закладным деталям монолитной накладной плиты. Поверхность перил должна быть защищена от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Водоотвод с проезжей части путепровода производится за счет водоотводных труб, расположенных в створе полосы безопасности на проезжей части. Вода поступает по трубам, прикрепленным к опорам путепровода в фильтр-отстойник, расположенный у каждой промежуточной опоры.

Деформационные швы по проезжей части у крайних опор ДШ-Б-100, допускающие зазор до 100мм.

Промежуточная опора. Опора монолитная, стоечная, индивидуальной конструкции на свайном основании из мостовых свай длиной 12м (С12-40). Ростверк опоры имеет размеры 16.35х4.35х1.2м, цоколь - 14.4х2.5.х0.7м. Промежуточная опора состоит из 4-ех монолитных стоек в один ряд Ø 1.5м с расстоянием между ними 3.7м. Ригель, с опалубочными размерами 15.8х2.2х1.0м. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса стоек. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Крайние опоры. Опора монолитная, козловой типа, индивидуальной конструкции на свайном основании из мостовых свай длиной 12м (С12-40). Ростверк опоры имеет размеры 16.0х6.2х1.5м. Крайняя опора состоит из 6-ти монолитных стоек(вертикальной и наклонной) в два ряда 0.4х0.4м. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Сопряжение путепровода. Сопряжение путепровода с насыпью запроектировано согласно типовому проекту серии 3.503.1-96 "Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью". Так как покрытие проектируемого участка дороги – асфальтобетон, предусмотрено сопряжение полузаглубленного типа. Переходные плиты приняты сборно-монолитные ПК800.98.30, ПК800.124.30, заводского изготовления длиной 8 м. Ширина плит понизу 98, поверху 95 см, 124и 121 соответственно. Переходные плиты опираются одним концом на шкафную стенку, а другим на тщательно уплотнённую щебёночную подушку. Пешеходная часть на сопряжении в пределах границ подсчёта объёмов работ (1/3 переходной плиты) выполнена

аналогична пешеходной части моста. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Освещение. Для освещения транспортной развязки предусмотрена установка опор освещения на ригеле промежуточных опор. Для этого устраиваются тумбы с ЗД и подводкой кабелей, в монолитной плите проезжей части крюки для прокладки кабелей освещения и отверстия в шкафной стенке для них.

Лестничные сходы. В проекте предусмотрены два лестничных схода шириной прохода 0,75м применительно к типовому проекту 3.503.1-96 выпуск 0-2 "Лестничные сходы. Материалы для проектирования", выпуск 1-2 "Лестничные сходы, Сборные ж/б элементы. Рабочие чертежи". Лестничные сходы состоят из блоков опор фундамента, ступеней, площадок и косоуров. Косоур лестничных сходов запроектирован, как свободно лежащая балка на двух опорах. Площадки лестничных сходов и ступени лестничных сходов запроектированы, как консольные элементы, которые привариваются к закладным элементам косоура в период монтажа схода. Металлические ограждения маршей и площадок привариваются к закладным деталям площадок и ступеней. Грунт под лестницами укрепляется щебнем и послойно уплотняется. Откос насыпи под лестничными сходами отсыпается из дренирующего грунта (ПГС) с тщательным послойным уплотнением. В процессе эксплуатации необходимо постоянно следить за состоянием ступеней и площадок сходов.

Укрепительные работы Укрепление конусов запроектировано монолитным бетоном Н-15см В20 F300 W6 на слое щебня Н-10 см. Для удержания укрепления конуса от сползания у основания конуса устраивается монолитный бетонный упор размерами 0,5х0,4 м из бетона В20 F3 W6.

Путепровод для проезда автомобильного транспорта на ПК 2314+010 (ТР-4)

Путепровод со схемой 18+18+18+24+15м был принят без сравнения вариантов так, как проектируется для одной полосы движения (правой) проектируемой дороги Iб категории. Левая полоса движения с путепроводом со схемой 18+18+18+24+15м уже действует.

Основные проектные решения

Схема путепровод – 18+18+18+24+15м

Длина путепровод – 100.6 п. м

Габарит – Г-11.5+2х0.75м

Путепровод пересекает автодорогу III категории под углом 90°. Путепровод предназначен для пропуска 2 полос автомобильного движения (полосы по 3.75м) с полосами безопасности по 2.0м, а так же пешеходного движения (ширина пешеходных проходов - 0.75 м). Путепровод имеет двускатный поперечный уклон проезжей части 20%, продольный – двускатный 5%.

Пролетное строение путепровода. Временные нагрузки моста приняты по СТ РК 1380-2005: автомобильная А14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180. Пролетные строения запроектированы по типовым проектам, разработанным ТОО "Каздорпроект", г. Алматы: - пролет L-24.0м – из железобетонных ребристых балок длиной 24м по типовому проекту "Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21м и 24м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект", заказ №01-07. Увеличение общей грузоподъемности пролетных строений и плиты проезжей части до восприятия увеличенных нагрузок достигнуто путем сближения балок до шага 1.40м и применения монолитной армированной накладной плиты толщиной 15см, включенной в работу с помощью вертикальных выпусков из плиты балок. Стыковка балок между собой упрощена с исключением выпусков из верхних сеток плиты. Измененным таким образом балкам присвоены марки ВТК-24У. Устанавливается 10 балок в поперечном сечении. Для изготовления балок принят бетон тяжелый класса В35 F300 W6 по ГОСТ 25192-82 и ГОСТ 26633-91. - пролет L-15.0 и L-18.0м – из железобетонных плит длиной 15м и 18м по типовому проекту "Пролетные строения автодорожных мостов из пустотных плит длиной 15, 18м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект", заказ №01-08. В поперечном сечении устанавливается 14 плит.

Дополнительно для увеличения общей грузоподъемности пролетных строений применена монолитная накладная плита из бетона В30 толщиной 15см, армированная одиночной сеткой. Накладная плита устраивается разрезной по длине всего моста и включается в совместную работу с балками пролётного строения с помощью вертикальных арматурных выпусков в виде скоб из балок. Тротуарная часть омоноличивается вместе с накладной плитой, благодаря чему накладные тротуары не требуются. В проекте принята рабочая арматура плиты Ø12А400 марка стали 25Г2С и Ø8А240 марка стали Ст3сп. Перед укладкой монолитной накладной плиты проезжей части поверхность балок и плит обрабатывается в соответствии с требованиями ВСН 85-68.

Проезжая часть. Поверх плиты проезжей части устраивается дорожная одежда, состоящая из гидроизоляции и двухслойного покрытия проезжей части. Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала "Техноэластмост" марки "Техноэластмост С" (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО "ТехноНИКОЛЬ". Толщина слоя 5мм. Покрытие проезжей части состоит из двух слоев: мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б марки І 40мм СТ РК 1225-2003 и ЦМАС -20 -50мм ГОСТ 31015-2002. Проезжая часть должна иметь разметку в соответствии с СТ РК 1124-2003 "Разметка дорожная. Технические требования" Тротуары приняты шириной 0.75м с покрытием из гидроизоляции "Техноэластмост С" и мелкозернистого асфальтобетона типа Б марки І толщиной 40мм.

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368-2013. Удерживающая способность барьерного ограждения У3, что соответствует 250кДж, высотой 0.75м с шагом 1.5м. Конструкция стойки-двухавр №16 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804-2012.

Перила металлические индивидуальной конструкции, стойки которых привариваются к закладным деталям монолитной накладной плиты. Поверхность перил должна быть защищена от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Водоотвод с проезжей части путепровода производится за счет водоотводных трубок, расположенных в створе полосы безопасности. Вода с проезжей части попадает в водоотводные трубки, прикрепленным к опорам путепровода и далее в монолитный бетонный фильтр-отстойник, расположенный у опор.

Промежуточная опора. Опора монолитная, стоечная, индивидуальной конструкции на свайном основании из мостовых свай длиной 12м (С12-40). Ростверк опоры имеет размеры 16.35х4.35х1.2м, цоколь - 14.4х2.5х0.7м. Промежуточная опора состоит из 4-ех монолитных стоек в один ряд Ø 1.5м с расстоянием между ними 3.7м. Ригель, с опалубочными размерами 15.8х2.2х1.0м. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса стоек. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Крайние опоры. Опора монолитная, козлового типа, индивидуальной конструкции на свайном основании из мостовых свай длиной 12м (С12-40). Ростверк опоры имеет размеры 16.0х6.2х1.5м. Крайняя опора состоит из 6-ти монолитных стоек(вертикальной и наклонной) в два ряда 0.4х0.4м. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Сопряжение путепровода Сопряжение путепровода с насыпью запроектировано согласно типовому проекту серии 3.503.1-96 "Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью". Так как покрытие проектируемого участка дороги – асфальтобетон, предусмотрено сопряжение полузаглубленного типа. Переходные плиты приняты сборно-монолитные ПК800.98.40, ПК800.124.40, заводского изготовления длиной 8 м. Ширина плит понизу 98, сверху 95 см, 124и 121 соответственно. Переходные плиты опираются одним концом на шкафную стенку, а другим на тщательно уплотнённую щебёночную подушку. Пешеходная часть на сопряжении в пределах границ объёмов работ (1/3 переходной плиты) выполнена аналогична

пешеходной части моста. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Укрепление откосов производится бетонными плитами 100x100x10см по серии 3.501-64 инв.№749.

Освещение путепровода. На ригелях промежуточных опор предусмотрены тумбы для установки опор освещения.

Лестничные сходы. В проекте предусмотрены два лестничных схода шириной прохода 0,75м применительно к типовому проекту 3.503.1-96 выпуск 0-2 "Лестничные сходы. Материалы для проектирования", выпуск 1-2 "Лестничные сходы, Сборные ж/б элементы. Рабочие чертежи". Лестничные сходы состоят из блоков опор фундамента, ступеней, площадок и косоуров. Косоур лестничных сходов запроектирован, как свободно лежащая балка на двух опорах. Площадки лестничных сходов и ступени лестничных сходов запроектированы, как консольные элементы, которые привариваются к закладным элементам косоура в период монтажа схода. Металлические ограждения маршей и площадок привариваются к закладным деталям площадок и ступеней. Грунт под лестницами укрепляется щебнем и послойно уплотняется. Откос насыпи под лестничными сходами отсыпается из дренирующего грунта (ПГС) с тщательным послойным уплотнением. В процессе эксплуатации необходимо постоянно следить за состоянием ступеней и площадок сходов.

Путепровод на транспортной развязке на ПК 3069+716 (ТР-5)

Сравнение вариантов

1 вариант

Путепровод по схеме 15+2x33+15 м. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У длиной 33м и пустотных плит П15-А14К7 длиной 15 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4м и 14 плит с шагом 1.0м. Промежуточные опоры моста - монолитные, стоечные на свайном основании. Крайние – козлового типа на свайном основании.

2 вариант

Путепровод по схеме 15+2x42+15м. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-42 длиной 42м и пустотных плит П15-АП-К7 длиной 15 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4м и 14 плит с шагом 1.0м. Промежуточные опоры моста - монолитные, стоечные на свайном основании. Крайние – козлового типа на свайном основании.

По результатам технико-экономического сравнения для проектирования был принят 1 вариант с пролетным строением из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У.

Основные проектные решения

Схема путепровод – 15+2x33+15м

Длина путепровод – 102.34 п. м

Габарит – Г-11.5+2x0.75м

Путепровод на автодороге II категории пересекает автодорогу Iб категории под углом 90°. Путепровод предназначен для пропуска 2 полос автомобильного движения (полосы по 3.75м) с полосами безопасности по 2.0м, а так же пешеходного движения (ширина пешеходных проходов - 0.75 м). Путепровод имеет двускатный поперечный уклон проезжей части 20%, продольный – односкатный 5%.

Пролетное строение путепровода. Временные нагрузки моста приняты по СТ РК 1380-2005: автомобильная А14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180. Пролетные строения запроектированы по типовым проектам, разработанным ТОО "Каздорпроект", г. Алматы: - пролет L-33.0м – из железобетонных ребристых балок длиной 33м по типовому проекту

"Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 33м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект". Сохранены опалубочные размеры, класс бетона и армирование напрягаемой арматурой балок ВТК-33С изготавливаемых в РК по разработкам Каздорпроекта заказ № 2081/26 1992г. и заказ №2081/13 1993г. под нагрузки А11 и НК-80. – пролет $L=15\text{м}$ из железобетонных пустотных плит длиной 15м по типовому проекту "Пролетные строения автодорожных мостов из пустотных плит длиной 15м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект". Увеличение общей грузоподъемности пролетных строений и плиты проезжей части до восприятия увеличенных нагрузок достигнуто путем сближения балок до шага 1.40м и применения монолитной армированной накладной плиты толщиной 15см, включенной в работу с помощью вертикальных выпусков из плиты балок. Стыковка балок между собой упрощена с исключением выпусков из верхних сеток плиты. Измененным таким образом балкам присвоены марки ВТК-33У. Устанавливается 10 балок и 14 плит в поперечном сечении путепровода. Для изготовления балок принят бетон тяжелый класса В35 F300 W6 по ГОСТ 25192-82 и ГОСТ 26633-91. Дополнительно для увеличения общей грузоподъемности пролетных строений применена монолитная накладная плита из бетона В30 толщиной 15см, армированная одиночной сеткой. Накладная плита устраивается разрезной по длине всего моста и включается в совместную работу с балками пролётного строения с помощью вертикальных арматурных выпусков в виде скоб из балок. Тротуарная часть омоноличивается вместе с накладной плитой, благодаря чему накладные тротуары не требуются. В проекте принята рабочая арматура плиты $\varnothing 12\text{А}400$ марка стали 25Г2С и $\varnothing 8\text{А}240$ марка стали СтЗсп. Перед укладкой монолитной накладной плиты проезжей части поверхность балок и плит обрабатывается в соответствии с требованиями ВСН 85-68.

Проезжая часть. Поверх плиты проезжей части устраивается дорожная одежда, состоящая из гидроизоляции и двухслойного покрытия проезжей части. Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала "Техноэластмост" марки "Техноэластмост С" (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО "ТехноНИКОЛЬ". Толщина слоя 5мм. Покрытие проезжей части состоит из двух слоев: мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б марки П 40мм и 50мм СТ РК 1225-2003. Проезжая часть должна иметь разметку в соответствии с СТ РК 1124–2003 "Разметка дорожная. Технические требования".

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368-2013. Удерживающая способность барьерного ограждения УЗ, что соответствует 2.5кДж, высотой 0.75м с шагом 1.5м. Конструкция стойки-двутавр №16 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804-2012.

Перила металлические индивидуальной конструкции, стойки которых привариваются к закладным деталям монолитной накладной плиты. Поверхность перил должна быть защищена от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Водоотвод с проезжей части путепровода производится за счет устройства лотков из металлических труб, прикрепленных к пролетному строению с обеих сторон и трубам, прикрепленных в опорам путепровода, по которым вода попадает в фильтр-отстойник.

Промежуточная опора. Опора монолитная, стоечная, индивидуальной конструкции на свайном основании из мостовых свай длиной 12м (С12-40). Ростверк опоры имеет размеры 16.35х4.35х1.2м, цоколь - 14.4х2.5х0.7м. Промежуточная опора состоит из 4-ех монолитных стоек в один ряд $\varnothing 1.5\text{м}$ с расстоянием между ними 3.7м. Ригель, с опалубочными размерами 15.8х2.2х1.0м. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса стоек. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Крайние опоры. Опора монолитная, козловой типа, индивидуальной конструкции на свайном основании из мостовых свай длиной 12м (С12-40). Ростверк опоры имеет размеры 16.0х6.2х1.5м. Крайняя опора состоит из 6-ти монолитных стоек(вертикальной и наклонной) в два ряда

0.4х0.4м. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Сопряжение путепровода Сопряжение путепровода с насыпью запроектировано согласно типовому проекту серии 3.503.1–96 "Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью". Так как покрытие проектируемого участка дороги – асфальтобетон, предусмотрено сопряжение полузаглубленного типа. Переходные плиты приняты сборно-монолитные ПК800.98.40, ПК800.124.40, заводского изготовления длиной 8 м. Ширина плит понизу 98, поверху 95 см, 124и 121 соответственно. Переходные плиты опираются одним концом на шкафную стенку, а другим на тщательно уплотнённую щебёночную подушку. Пешеходная часть на сопряжении в пределах границ объёмов работ (1/3 переходной плиты) выполнена аналогична пешеходной части моста. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Лестничные сходы. В проекте предусмотрены два лестничных схода шириной прохода 0,75м применительно к типовому проекту 3.503.1–96 выпуск 0-2 “Лестничные сходы. Материалы для проектирования”, выпуск 1-2 "Лестничные сходы, Сборные ж/б элементы. Рабочие чертежи". Лестничные сходы состоят из блоков опор фундамента, ступеней, площадок и косоуров. Косоур лестничных сходов запроектирован, как свободно лежащая балка на двух опорах. Площадки лестничных сходов и ступени лестничных сходов запроектированы, как консольные элементы, которые привариваются к закладным элементам косоура в период монтажа схода. Металлические ограждения маршей и площадок привариваются к закладным деталям площадок и ступеней. Грунт под лестницами укрепляется щебнем и послойно уплотняется. Откос насыпи под лестничными сходами отсыпается из дренирующего грунта (ПГС) с тщательным послойным уплотнением. В процессе эксплуатации необходимо постоянно следить за состоянием ступеней и площадок сходов.

Укрепительные работы Укрепление конусов запроектировано монолитным бетоном Н-10см В20 F300 W6 на слое щебня Н-10 см. Для удержания укрепления конуса от сползания у основания конуса устраивается монолитный бетонный упор размерами 0,5х0,4 м из бетона В20 F3 W6.

Путепровод на транспортной развязке на ПК 3379+664 (ТР-6)

1 вариант

Путепровод по схеме 15+2х33+15 м. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У длиной 33м и пустотных плит П15-А14К7 длиной 15 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4м и 14 плит с шагом 1.0м. Промежуточные опоры моста - монолитные, стоечные на свайном основании. Крайние – козлового типа на свайном основании.

2 вариант

Путепровод по схеме 15+2х24+15м. Пролетное строение выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-24 длиной 24м и пустотных плит П15-А14К7 длиной 15 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4м и 14 плит с шагом 1.0м. Промежуточные опоры моста - монолитные, стоечные на свайном основании. Крайние – козлового типа на свайном основании.

По результатам технико-экономического сравнения для проектирования был принят 2 вариант с пролетным строением средних пролетов из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-24У

Основные проектные решения

Схема путепровод – 15+2х24+15м

Длина путепровод – 84.34 п. м

Габарит – Г-11.5+2х0.75м

Путепровод на автодороге II категории пересекает автодорогу Iб категории под углом 90°. Путепровод предназначен для пропуска 2 полос автомобильного движения (полосы по 3.75м) с

полосами безопасности по 2.0м, а так же пешеходного движения (ширина пешеходных проходов - 0.75 м). Путепровод имеет двускатный поперечный уклон проезжей части 20%, продольный – односкатный 5%.

Пролетное строение путепровода. Временные нагрузки моста приняты по СТ РК 1380-2005: автомобильная А14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180. Пролетные строения запроектированы по типовым проектам, разработанным ТОО "Каздорпроект", г. Алматы: - пролет L=24.0м – из железобетонных ребристых балок длиной 24м по типовому проекту "Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 33м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект". Сохранены опалубочные размеры, класс бетона и армирование напрягаемой арматурой балок ВТК-24С изготавливаемых в РК по разработкам Каздорпроекта заказ № 2081/26 1992г. и заказ №2081/13 1993г. под нагрузки А11 и НК-80. – пролет L=15м из железобетонных пустотных плит длиной 15м по типовому проекту "Пролетные строения автодорожных мостов из пустотных плит длиной 15м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект". Увеличение общей грузоподъемности пролетных строений и плиты проезжей части до восприятия увеличенных нагрузок достигнуто путем сближения балок до шага 1.40м и применения монолитной армированной накладной плиты толщиной 15см, включенной в работу с помощью вертикальных выпусков из плиты балок. Стыковка балок между собой упрощена с исключением выпусков из верхних сеток плиты. Измененным таким образом балкам присвоены марки ВТК-24У. Устанавливается 10 балок и 14 плит в поперечном сечении путепровода. Для изготовления балок принят бетон тяжелый класса В35 F300 W6 по ГОСТ 25192-82 и ГОСТ 26633-91. Дополнительно для увеличения общей грузоподъемности пролетных строений применена монолитная накладная плита из бетона В30 толщиной 15см, армированная одиночной сеткой. Накладная плита устраивается разрезной по длине всего моста и включается в совместную работу с балками пролётного строения с помощью вертикальных арматурных выпусков в виде скоб из балок. Тротуарная часть омоноличивается вместе с накладной плитой, благодаря чему накладные тротуары не требуются. В проекте принята рабочая арматура плиты Ø12А400 марка стали 25Г2С и Ø8А240 марка стали СтЗсп. Перед укладкой монолитной накладной плиты проезжей части поверхность балок и плит обрабатывается в соответствии с требованиями ВСН 85-68.

Проезжая часть. Поверх плиты проезжей части устраивается дорожная одежда, состоящая из гидроизоляции и двухслойного покрытия проезжей части. Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала "Техноэластмост" марки "Техноэластмост С" (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО "ТехноНИКОЛЬ". Толщина слоя 5мм. Покрытие проезжей части состоит из двух слоев: мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б марки П 40мм и 50мм СТ РК 1225-2003. Проезжая часть должна иметь разметку в соответствии с СТ РК 1124-2003 "Разметка дорожная. Технические требования".

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368-2013. Удерживающая способность барьерного ограждения УЗ, что соответствует 2.5кДж, высотой 0.75м с шагом 1.5м. Конструкция стойки-двухавр №16 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804-2012.

Перила металлические индивидуальной конструкции, стойки которых привариваются к закладным деталям монолитной накладной плиты. Поверхность перил должна быть защищена от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Водоотвод с проезжей части путепровода производится за счет устройства лотков из металлических труб, прикрепленных к пролетному строению с обеих сторон и трубам, прикрепленных в опорам путепровода, по которым вода попадает в фильтр-отстойник.

Промежуточная опора. Опора монолитная, стоечная, индивидуальной конструкции на свайном основании из мостовых свай длиной 12м (С12-40). Ростверк опоры имеет размеры 16.35х4.35х1.2м, цоколь - 14.4х2.5х0.7м. Промежуточная опора состоит из 4-ех монолитных стоек в один ряд Ø 1.5м с расстоянием между ними 3.7м. Ригель, с опалубочными размерами 15.8х2.2х1.0м. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса

стоек. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Крайние опоры. Опора монолитная, козлового типа, индивидуальной конструкции на свайном основании из мостовых свай длиной 12м (С12-40). Ростверк опоры имеет размеры 16.0х6.2х1.5м. Крайняя опора состоит из 6-ти монолитных стоек (вертикальной и наклонной) в два ряда 0.4х0.4м. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Сопряжение путепровода Сопряжение путепровода с насыпью запроектировано согласно типовому проекту серии 3.503.1-96 "Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью". Так как покрытие проектируемого участка дороги – асфальтобетон, предусмотрено сопряжение полузаглубленного типа. Переходные плиты приняты сборно-монолитные ПК800.98.40, ПК800.124.40, заводского изготовления длиной 8 м. Ширина плит понизу 98, поверху 95 см, 124и 121 соответственно. Переходные плиты опираются одним концом на шкафную стенку, а другим на тщательно уплотнённую щебёночную подушку. Пешеходная часть на сопряжении в пределах границ объёмов работ (1/3 переходной плиты) выполнена аналогична пешеходной части моста. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Лестничные сходы. В проекте предусмотрены два лестничных схода шириной прохода 0,75м применительно к типовому проекту 3.503.1-96 выпуск 0-2 "Лестничные сходы. Материалы для проектирования", выпуск 1-2 "Лестничные сходы, Сборные ж/б элементы. Рабочие чертежи". Лестничные сходы состоят из блоков опор фундамента, ступеней, площадок и косоуров. Косоур лестничных сходов запроектирован, как свободно лежащая балка на двух опорах. Площадки лестничных сходов и ступени лестничных сходов запроектированы, как консольные элементы, которые привариваются к закладным элементам косоура в период монтажа схода. Металлические ограждения маршей и площадок привариваются к закладным деталям площадок и ступеней. Грунт под лестницами укрепляется щебнем и послойно уплотняется. Откос насыпи под лестничными сходами отсыпается из дренирующего грунта (ПГС) с тщательным послойным уплотнением. В процессе эксплуатации необходимо постоянно следить за состоянием ступеней и площадок сходов.

Укрепительные работы Укрепление конусов запроектировано монолитным бетоном Н-10см В20 F300 W6 на слое щебня Н-10 см. Для удержания укрепления конуса от сползания у основания конуса устраивается монолитный бетонный упор размерами 0,5х0,4 м из бетона В20 F3 W6.

Путепровод на транспортной развязке на ПК 4364+644 (ТР-7)

Путепровод со схемой 24+21м был принят без сравнения вариантов так, как проектируется для одной полосы движения (правой) проектируемой дороги Iб категории. Левая полоса движения с путепроводом со схемой 33+21м уже действует.

Основные проектные решения

Схема путепровод – 24+21м

Длина путепровод – 50.55 п. м

Габарит – 2(Г-15.25)+2х0.75м

Путепровод в составе транспортной развязки пересекает ж.д. путь станция Аральское море –АО «Аралтуз» и автомобильную дорогу III категории.

Высота сооружения определена из-за принятого габарита приближения -6,9м. Балки пролетных строений длиной 24 и 21 м приняты по типовому проекту, разработанному ТОО «Каздорпроект» - «Пролётные строения автодорожных мостов из балок длиной 21 и 24м, 33 под нагрузки А14, НК-120 и НК-180», заказ №01-07, заказ №02-08 . В поперечном сечении устанавливается десять балок, расставленных в поперечном направлении через 140 см. Балки

между собой объединяются монолитным бетоном, стык шириной 30 см. Над автодорогой устанавливается балка 24м, над железной дорогой 21м. По плите усиления пролетные строения объединяются в температурно-неразрезную цепь. Тротуарная часть омоноличивается вместе с накладной плитой, благодаря чему накладные тротуары не требуются. В проекте принята рабочая арматура плиты Ø12А400 марка стали 25Г2С и Ø8А240 марка стали Ст3сп. Перед укладкой монолитной накладной плиты проезжей части поверхность балок и плит обрабатывается в соответствии с требованиями ВСН 85–68.

Проезжая часть. Поверх плиты проезжей части устраивается дорожная одежда, состоящая из гидроизоляции и двухслойного покрытия проезжей части. Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала "Техноэластмост" марки "Техноэластмост С" (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО "ТехноНИКОЛЬ". Толщина слоя 5мм. Покрытие проезжей части состоит из двух слоев: мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б марки I 40мм СТ РК 1225–2003 и ЦМАС -20 -50мм ГОСТ 31015-2002. Проезжая часть должна иметь разметку в соответствии с СТ РК 1124–2003 «Разметка дорожная. Технические требования» Тротуары приняты шириной 0.75м с покрытием из гидроизоляции "Техноэластмост С" и мелкозернистого асфальтобетона типа Б марки I толщиной 40мм.

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368–2013. Удерживающая способность барьерного ограждения У4, что соответствует 3.0кДж, высотой 0.9м с шагом 1.0м. Конструкция стойки-двутавр №14 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804–2012.

Перила металлические индивидуальной конструкции, стойки которых привариваются к закладным деталям монолитной накладной плиты. Поверхность перил должна быть защищена от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Водоотвод с проезжей части осуществляется за счет поперечного и продольного уклонов и водоотводных устройств. Вода при помощи скрытого дренажа отводится с поверхности гидроизоляции через дренажные трубки. При этом исключается попадание воды на проезжую часть пересекаемой дороги и на железнодорожный путь за счет обратных уклонов служебных проходов.

Деформационные швы по проезжей части ДШ-Б-50, допускающие зазор до 50мм.

Промежуточные опоры монолитные стоечные индивидуальной разработки на свайном основании. В поперечнике 5 стоек Ø1000мм. Свайный фундамент из свай С12-35Т3 в два ряда поперек путепровода.

Крайние опоры монолитные стоечные индивидуальной разработки на свайном основании. В поперечнике 5 стоек Ø1000мм. Свайный фундамент из свай С12-35Т3 в три ряда поперек путепровода.

Сопряжение путепровода. Сопряжение путепровода с насыпью запроектировано согласно типовому проекту серии 3.503.1–96 "Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью". Так как покрытие проектируемого участка дороги – асфальтобетон, предусмотрено сопряжение полузаглубленного типа. Переходные плиты приняты сборно-монолитные ПК800.98.40, ПК800.124.40, заводского изготовления длиной 8 м. Ширина плит понизу 98,верху 95 см, 124и 121 соответственно. Переходные плиты опираются одним концом на шкафную стенку, а другим на тщательно уплотнённую щебёночную подушку. Пешеходная часть на сопряжении в пределах границ подсчёта объёмов работ (1/3 переходной плиты) выполнена аналогична пешеходной части моста. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Лестничные сходы. В проекте предусмотрены два лестничных схода шириной прохода 0,75м применительно к типовому проекту 3.503.1-96 выпуск 0-2 "Лестничные сходы. Материалы для проектирования", выпуск 1-2 "Лестничные сходы, Сборные ж/б элементы. Рабочие чертежи". Лестничные сходы состоят из блоков опор фундамента, ступеней, площадок и косоуров. Косоур лестничных сходов запроектирован, как свободно лежащая балка на двух опорах. Площадки лестничных сходов и ступени лестничных сходов запроектированы, как консольные элементы,

которые привариваются к закладным элементам косоура в период монтажа схода. Металлические ограждения маршей и площадок привариваются к закладным деталям площадок и ступеней. Грунт под лестницами укрепляется щебнем и послойно уплотняется. Откос насыпи под лестничными сходами отсыпается из дренирующего грунта (ПГС) с тщательным послойным уплотнением. В процессе эксплуатации необходимо постоянно следить за состоянием ступеней и площадок сходов.

Укрепительные работы Укрепление конусов запроектировано щебня по синтетической георешетке.

Путепровод на транспортной развязке на ПК 4380+839(ТР-8)

Сравнение вариантов

1 вариант

Путепровод по схеме 15+2х33+15 м. Пролетное строение средних пролетов выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У длиной 33.0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Крайние пролеты - из предварительно напряженных пустотных плит П15-А14К-7 длиной 15.0 м. В поперечном сечении 14 плит расставлены с шагом 1,0 м. Крайние и промежуточные опоры путепровода - монолитные, стоечного типа с фундаментом на свайном основании.

2 вариант

Путепровод по схеме 2х33,0 м. Пролетные строения выполнены из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У длиной 33.0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Устой с раздельными функциями в комбинации с системой армогрунтовых подпорных стен Тенсар. Крайние и промежуточная опоры моста монолитные, стоечного типа с фундаментом на свайном основании.

По результатам технико-экономического сравнения для проектирования был принят 2 вариант с пролетным строением из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У длиной 33.0 м и армогрунтовой подпорной стенкой.

Основные проектные решения

Схема путепровод – 2х33.336м

Длина путепровод – 67.998 п. м

Габарит – Г-11.5+2х0.75м

Путепровод на автодороге II категории пересекает автодорогу Iб категории под углом 65°. Путепровод предназначен для пропуска 2 полос автомобильного движения (полосы по 3.75м) с полосами безопасности по 2.0м, а также для пешеходного движения (ширина пешеходных проходов - 0.75 м). Путепровод имеет двускатный поперечный уклон проезжей части 20%, продольный – двускатный 5%.

Пролетное строение путепровода. Временные нагрузки моста приняты по СТ РК 1380–2005: автомобильная А14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180. Пролетные строения запроектированы по типовым проектам, разработанным ТОО "Каздорпроект", г. Алматы: - пролет L-33.0м – из железобетонных ребристых балок длиной 33м по типовому проекту "Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 33м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект", заказ №01-07 для косоого пересечения. Сохранены опалубочные размеры, класс бетона и армирование напрягаемой арматурой балок ВТК-21С изготавливаемых в РК по разработкам Каздорпроекта заказ № 2081/26 1992г. и заказ №2081/13 1993г. под нагрузки А11 и НК-80. Увеличение общей грузоподъемности пролетных строений и плиты проезжей части до восприятия увеличенных нагрузок достигнуто путем сближения балок до шага 1.40м и применения монолитной армированной накладной плиты толщиной 15см, включенной в работу с помощью вертикальных выпусков из плиты балок. Стыковка балок между собой упрощена с исключением выпусков из верхних сеток плиты. Измененным таким образом

балкам присвоены марки ВТК-33У. Устанавливается 10 балок под одно направление. Для изготовления балок принят бетон тяжелый класса В35 F300 W6 по ГОСТ 25192–82 и ГОСТ 26633–91. Дополнительно для увеличения общей грузоподъемности пролетных строений применена монолитная накладная плита из бетона В30 толщиной 15см, армированная одиночной сеткой. Накладная плита устраивается разрезной по длине всего моста и включается в совместную работу с балками пролетного строения с помощью вертикальных арматурных выпусков в виде скоб из балок. Тротуарная часть омоноличивается вместе с накладной плитой, благодаря чему накладные тротуары не требуются. В проекте принята рабочая арматура плиты Ø12A400 марка стали 25Г2С и Ø8A240 марка стали Ст3сп. Перед укладкой монолитной накладной плиты проезжей части поверхность балок и плит обрабатывается в соответствии с требованиями ВСН 85–68. Балки пролетного строения устанавливаются на полиуретановые опорные части ЛП 24.300.65, НП24.300.25.

Проезжая часть. Поверх плиты проезжей части устраивается дорожная одежда, состоящая из гидроизоляции и двухслойного покрытия проезжей части. Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала "Техноэластмост" марки "Техноэластмост С" (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО "ТехноНИКОЛЬ". Толщина слоя 5мм. Покрытие проезжей части состоит из двух слоев: мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б марки I 40мм СТ РК 1225–2003 и полимер ЦМАС -20 -50мм ГОСТ 31015–2002. Проезжая часть должна иметь разметку в соответствии с СТ РК 1124–2003 «Разметка дорожная. Технические требования» Тротуары приняты шириной 0.75м с покрытием из гидроизоляции «Техноэластмост С» и мелкозернистого асфальтобетона типа Б марки I толщиной 40мм. Тротуары отгораживаются от проезжей части металлическим барьерным ограждением 15МО/300-1А-0.65–0.9 по СТ РК 2368–2013.

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368–2013. Удерживающая способность барьерного ограждения У4, что соответствует 3.0кДж, высотой 0.9м с шагом 1.0м. Конструкция стойки-двутавр №14 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804–2012.

Перила металлические индивидуальной конструкции, стойки которых привариваются к закладным деталям монолитной накладной плиты. Поверхность перил должна быть защищена от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Водоотвод с проезжей части путепровода производится за счет водоотводных лотков, расположенных в створе полосы безопасности. Вода поступает в специальные прикромочные водосбросные лотки и далее по водоотводным лоткам на откосе насыпи в монолитный бетонный лоток, расположенный у подошвы насыпи.

Деформационные швы по проезжей части у крайних опор ДШ-Б-80, допускающие зазор до 80мм.

Промежуточная опора. Опора монолитная, стоечная, индивидуальной конструкции на свайном основании. Сваи (С12-35Т7) – забивные сплошного квадратного сечения 35х35хсм длиной 12м на сульфатостойком портландцементе. Всего 65 свай на опору. Ростверк опоры имеет размеры 24.95х4х1.2м и армируются плоскими сетками Ø 25мм. Промежуточная опора состоит из 7-ми монолитных стоек в один ряд Ø 1.0м с расстоянием между ними 3.6м. Стойки армированы продольными стержнями Ø 22 со спиралью Ø 8мм. Для объединения ростверка и стоек в ростверке устанавливается каркас, аналогичный каркасу стоек. Стержни каркасов свариваются согласно ГОСТ 14098–2014. Ростверк имеет температурный шов 50мм, тем самым деля ростверк на два отдельных под каждое направление движения транспорта. Ригель, с опалубочными размерами 24.95х1.7х1.0м, армируется плоскими каркасами Ø 28мм, объединенные хомутами. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса стоек. Сам ригель аналогично ростверку имеет температурный шов 50мм. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Подферменники армируются плоскими горизонтальными сетками Ø10. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски. Так же на ригеле с обеих сторон устраиваются

тумбы под опоры освещения. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Крайние опоры. Опоры монолитные, стоечные, индивидуальной конструкции на свайном основании. Сваи (С12-35Т7) – забивные сплошного квадратного сечения 35х35хсм длиной 12м на сульфатостойком портландцементе. Всего 65 сваи на опору. Ростверки опор имеют размеры 24.95х4х1.2м и армируются плоскими сетками Ø 25мм. Крайняя опора состоит из 7-ми монолитных стоек в один ряд Ø 1.0м с расстоянием между ними 3.6м. Стойки армированы продольными стержнями Ø 22 со спиралью Ø 8мм. Для объединения ростверка и стоек в ростверке устанавливается каркас, аналогичный каркасу стоек. Стержни каркасов свариваются согласно ГОСТ 14098–2014. Ригель, с опалубочными размерами 24.95х1.6х1.0м, армируется плоскими каркасами Ø 28мм, объединенные хомутами. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса стоек. Сам ригель аналогично ростверка имеет температурный шов 50мм. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Подферменники армируются плоскими горизонтальными сетками Ø10. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски, а также выпуски в шкафную стенку. Шкафная стенка толщиной 50см, в верхней части 20см. На шкафной стенке устраивается прилив, на который укладываются переходные плиты. В шкафной стенке предусмотрены отверстия для прокладки кабелей освещения.

Сопряжение путепровода. Сопряжение путепровода с подходами выполнено в виде переходных пролетов длиной 8м опирающихся одной стороной на шкафную стенку опор № 1 и 3, а другой стороной на утрамбованную щебеночную подушку толщиной 40 см, согласно типовому проекту серии 3.503.1–96 "Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью". Так как покрытие проектируемого участка дороги – асфальтобетон, предусмотрено сопряжение полузаглубленного типа. Пролетные строения переходных пролетов выполнены из усиленных железобетонных плит (бетон В35F300W6) и монолитной накладной плиты (бетон В30F300W6) проезжей части толщиной 15см, армированной сеткой с поперечными стержнями Ø12A400, шагом 200мм и продольными стержнями Ø8A1240, шагом 200мм (аналогично мостовому полотну на пролете). Переходные плиты приняты сборно-монолитные ПК800.98.40-У(усиленные), ПК600.124.30-У(усиленные) согласно типовому проекту серии 3.503.1–96 длиной 8м. Ширина плит понизу 98, поверху 95 см, 124и 121 соответственно, с усиленной арматурой. Чертежи прилагаются. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Укрепительные работы. Лобовые конуса подходов к путепроводу выполнены в подпорных стенках системы Тенсар TW, с почти вертикальным наклоном равным 86°. Система Tensar представляет собой набор элементов, создающих надежную и долговечную подпорную стену. Она состоит из бетонных модульных блоков в качестве облицовки и георешетки, армирующей грунт. Соединение облицовки с армированным слоем осуществляется с помощью закладной детали - коннектора, надежно фиксирующего георешетку в пазе нижнего ряда блоков. Заполнение за подпорными стенками – песок с коэффициентом уплотнения 0,98. Ленточный фундамент подпорной стенки размером 800мм на 300мм укладывается на щебеночную подушку армированную георешёткой Тенсар TX160. Насыпь по всей высоте армируется георешёткой Тенсар RE560 через каждые 450мм в верхней части насыпи и 300мм - в нижней. Поверх облицовочных блоков укладываются накрывочные плиты.

Освещение. Для освещения транспортной развязки предусмотрена установка опор освещения на ригеле промежуточной опоры. Для этого устраиваются тумбы с ЗД и подводкой кабелей, в монолитной плите проезжей части крюки для прокладки кабелей освещения и отверстия в шкафной стенке для них.

Лестничные сходы. В проекте предусмотрены два лестничных схода шириной прохода 0,75м применительно к типовому проекту 3.503.1–96 выпуск 0–2 “Лестничные сходы. Материалы для проектирования”, выпуск 1–2 «Лестничные сходы, Сборные ж/б элементы. Рабочие чертежи”.

Лестничные сходы состоят из блоков опор фундамента, ступеней, площадок и косоуров. Косоур лестничных сходов запроектирован, как свободно лежащая балка на двух опорах. Площадки лестничных сходов и ступени лестничных сходов запроектированы, как консольные элементы, которые привариваются к закладным элементам косоура в период монтажа схода. Металлические ограждения маршей и площадок привариваются к закладным деталям площадок и ступеней. Грунт под лестницами укрепляется щебнем и послойно уплотняется. Откос насыпи под лестничными сходами отсыпается из дренирующего грунта (ПГС) с тщательным послойным уплотнением. В процессе эксплуатации необходимо постоянно следить за состоянием ступеней и площадок сходов.

Путепровод на транспортной развязке на ПК 4608+318 (ТР-9)

Сравнение вариантов

1 вариант

Путепровод по схеме 15+2х33+15 м. Пролетное строение средних пролетов выполнено из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У длиной 33.0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Крайние пролеты - из предварительно напряженных пустотных плит П15-А14К-7 длиной 15.0 м. В поперечном сечении 14 плит расставлены с шагом 1,0 м. Крайние и промежуточные опоры путепровода - монолитные, стоечного типа с фундаментом на свайном основании.

2 вариант

Путепровод по схеме 2х33,0 м. Пролетные строения выполнены из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У длиной 33.0 м. В поперечном сечении 10 балок расставлены с шагом 1,4 м. Устой с отдельными функциями в комбинации с системой армогрунтовых подпорных стен Тенсар. Крайние и промежуточная опоры моста монолитные, стоечного типа с фундаментом на свайном основании.

По результатам технико-экономического сравнения для проектирования был принят 2 вариант с пролетным строением из предварительно напряженных двутавровых балок ВТК-33У длиной 33.0 м и армогрунтовой подпорной стенкой.

Основные проектные решения

Схема путепровод – 2х33.416м

Длина путепровод – 68,22 п. м

Габарит – Г-11.5+2х0.75м

Путепровод на автодороге II категории пересекает автодорогу Iб категории под углом 60°. Путепровод предназначен для пропуска 2 полос автомобильного движения (полосы по 3.75м) с полосами безопасности по 2.0м, а также для пешеходного движения (ширина пешеходных проходов - 0.75 м). Путепровод имеет двускатный поперечный уклон проезжей части 20%, продольный – двускатный 5%.

Пролетное строение путепровода. Временные нагрузки моста приняты по СТ РК 1380–2005: автомобильная А14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180. Пролетные строения запроектированы по типовым проектам, разработанным ТОО "Каздорпроект", г. Алматы: - пролет L-33.0м – из железобетонных ребристых балок длиной 33м по типовому проекту "Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 33м под нагрузку А14, НК120 и НК-180", разработки ТОО "Каздорпроект", заказ №01-07 для косоого пересечения. Сохранены опалубочные размеры, класс бетона и армирование напрягаемой арматурой балок ВТК-21С изготавливаемых в РК по разработкам Каздорпроект заказ № 2081/26 1992г. и заказ №2081/13 1993г. под нагрузки А11 и НК-80. Увеличение общей грузоподъемности пролетных строений и плиты проезжей части до восприятия увеличенных нагрузок достигнуто путем сближения балок до шага 1.40м и применения монолитной армированной накладной плиты толщиной 15см, включенной в работу с помощью вертикальных выпусков из плиты балок. Стыковка балок между собой упрощена с исключением выпусков из верхних сеток плиты. Измененным таким образом

балкам присвоены марки ВТК-33У. Устанавливается 10 балок под одно направление. Для изготовления балок принят бетон тяжелый класса В35 F300 W6 по ГОСТ 25192–82 и ГОСТ 26633–91. Дополнительно для увеличения общей грузоподъемности пролетных строений применена монолитная накладная плита из бетона В30 толщиной 15см, армированная одиночной сеткой. Накладная плита устраивается разрезной по длине всего моста и включается в совместную работу с балками пролетного строения с помощью вертикальных арматурных выпусков в виде скоб из балок. Тротуарная часть омоноличивается вместе с накладной плитой, благодаря чему накладные тротуары не требуются. В проекте принята рабочая арматура плиты Ø12A400 марка стали 25Г2С и Ø8A240 марка стали Ст3сп. Перед укладкой монолитной накладной плиты проезжей части поверхность балок и плит обрабатывается в соответствии с требованиями ВСН 85–68. Балки пролетного строения устанавливаются на полиуретановые опорные части ЛП 24.300.65, НП24.300.25.

Проезжая часть. Поверх плиты проезжей части устраивается дорожная одежда, состоящая из гидроизоляции и двухслойного покрытия проезжей части. Гидроизоляция применена из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала "Техноэластмост" марки "Техноэластмост С" (ТУ 5774-004-17925162-2003), изготавливаемого ЗАО "ТехноНИКОЛЬ". Толщина слоя 5мм. Покрытие проезжей части состоит из двух слоев: мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б марки I 40мм СТ РК 1225-2003 и полимер ЦМАС -20 -50мм ГОСТ 31015-2002. Проезжая часть должна иметь разметку в соответствии с СТ РК 1124-2003 "Разметка дорожная. Технические требования" Тротуары приняты шириной 0.75м с покрытием из гидроизоляции "Техноэластмост С" и мелкозернистого асфальтобетона типа Б марки I толщиной 40мм. Тротуары отгораживаются от проезжей части металлическим барьерным ограждением 15МО/300-1А-0.65-0.9 по СТ РК 2368- 2013.

Барьерное ограждение принято на уровень выше, установленных на подходах к мосту, согласно п.6.6 СТ РК 2368-2013. Удерживающая способность барьерного ограждения У4, что соответствует 3.0кДж, высотой 0.9м с шагом 1.0м. Конструкция стойки-двутавр №14 и толщина листа балки 4мм приняты согласно ГОСТ 26804-2012.

Перила металлические индивидуальной конструкции, стойки которых привариваются к закладным деталям монолитной накладной плиты. Поверхность перил должна быть защищена от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Водоотвод с проезжей части путепровода производится за счет водоотводных лотков, расположенных в створе полосы безопасности. Вода поступает в специальные прикромочные водосбросные лотки и далее по водоотводным лоткам на откосе насыпи в монолитный бетонный лоток, расположенный у подошвы насыпи.

Деформационные швы по проезжей части у крайних опор ДШ-Б-80, допускающие зазор до 80мм.

Промежуточная опора. Опора монолитная, стоечная, индивидуальной конструкции на свайном основании. Сваи (С12-35Т7) – забивные сплошного квадратного сечения 35х35хсм длиной 12м на сульфатостойком портландцементе. Всего 65 свай на опору. Ростверк опоры имеет размеры 24.95х4х1.2м и армируются плоскими сетками Ø 25мм. Промежуточная опора состоит из 7-ми монолитных стоек в один ряд Ø 1.0м с расстоянием между ними 3.6м. Стойки армированы продольными стержнями Ø 22 со спиралью Ø 8мм. Для объединения ростверка и стоек в ростверке устанавливается каркас, аналогичный каркасу стоек. Стержни каркасов свариваются согласно ГОСТ 14098–2014. Ростверк имеет температурный шов 50мм, тем самым деля ростверк на два отдельных под каждое направление движения транспорта. Ригель, с опалубочными размерами 24.95х1. 7х1.0м, армируется плоскими каркасами Ø 28мм, объединенные хомутами. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса стоек. Сам ригель аналогично ростверку имеет температурный шов 50мм. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Подферменники армируются плоскими горизонтальными сетками Ø10. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски. Так же на ригеле с обеих сторон устраиваются

тумбы под опоры освещения. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Крайние опоры. Опоры монолитные, стоечные, индивидуальной конструкции на свайном основании. Сваи (С12-35Т7) – забивные сплошного квадратного сечения 35х35хсм длиной 12м на сульфатостойком портландцементе. Всего 65 свай на опору. Ростверки опор имеют размеры 24.95х4х1.2м и армируются плоскими сетками Ø 25мм. Крайняя опора состоит из 7-ми монолитных стоек в один ряд Ø 1.0м с расстоянием между ними 3.6м. Стойки армированы продольными стержнями Ø 22 со спиралью Ø 8мм. Для объединения ростверка и стоек в ростверке устанавливается каркас, аналогичный каркасу стоек. Стержни каркасов свариваются согласно ГОСТ 14098–2014. Ригель, с опалубочными размерами 24.95х1.6х1.0м, армируется плоскими каркасами Ø 28мм, объединенные хомутами. Для объединения ригеля и стоек из стоек в ригель заходят стержни армокаркаса стоек. Сам ригель аналогично ростверка имеет температурный шов 50мм. Для опирания балок на опору устраиваются подферменники переменной высоты для создания поперечного уклона проезжей части. Подферменники армируются плоскими горизонтальными сетками Ø10. Для объединения их и ригеля в ригеле устанавливаются выпуски, а также выпуски в шкафную стенку. Шкафная стенка толщиной 50см, в верхней части 20см. На шкафной стенке устраивается прилив, на который укладываются переходные плиты. В шкафной стенке предусмотрены отверстия для прокладки кабелей освещения.

Сопряжение путепровода. Сопряжение путепровода с подходами выполнено в виде переходных пролетов длиной 8м опирающихся одной стороной на шкафную стенку опор № 1 и 3, а другой стороной на утрамбованную щебеночную подушку толщиной 40 см, согласно типовому проекту серии 3.503.1–96 "Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью". Так как покрытие проектируемого участка дороги – асфальтобетон, предусмотрено сопряжение полузаглубленного типа. Пролетные строения переходных пролетов выполнены из усиленных железобетонных плит (бетон В35F300W6) и монолитной накладной плиты (бетон В30F300W6) проезжей части толщиной 15см, армированной сеткой с поперечными стержнями Ø12A400, шагом 200мм и продольными стержнями Ø8A1240, шагом 200мм (аналогично мостовому полотну на пролете). Переходные плиты приняты сборно-монолитные ПК800.98.40-У(усиленные), ПК600.124.30-У(усиленные) согласно типовому проекту серии 3.503.1–96 длиной 8м. Ширина плит понизу 98, поверху 95 см, 124и 121 соответственно, с усиленной арматурой. Чертежи прилагаются. Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Укрепительные работы. Лобовые конуса подходов к путепроводу выполнены в подпорных стенках системы Тенсар TW, с почти вертикальным наклоном равным 86°. Система Tensar представляет собой набор элементов, создающих надежную и долговечную подпорную стену. Она состоит из бетонных модульных блоков в качестве облицовки и георешетки, армирующей грунт. Соединение облицовки с армированным слоем осуществляется с помощью закладной детали - коннектора, надежно фиксирующего георешетку в пазе нижнего ряда блоков. Заполнение за подпорными стенками – песок с коэффициентом уплотнения 0,98. Ленточный фундамент подпорной стенки размером 800мм на 300мм укладывается на щебеночную подушку армированную георешёткой Тенсар TX160. Насыпь по всей высоте армируется георешёткой Тенсар RE560 через каждые 450мм в верхней части насыпи и 300мм - в нижней. Поверх облицовочных блоков укладываются накрывочные плиты.

Освещение. Для освещения транспортной развязки предусмотрена установка опор освещения на ригеле промежуточной опоры. Для этого устраиваются тумбы с ЗД и подводкой кабелей, в монолитной плите проезжей части крюки для прокладки кабелей освещения и отверстия в шкафной стенке для них.

Лестничные сходы. В проекте предусмотрены два лестничных схода шириной прохода 0,75м применительно к типовому проекту 3.503.1–96 выпуск 0-2 "Лестничные сходы. Материалы для проектирования", выпуск 1–2 "Лестничные сходы, Сборные ж/б элементы. Рабочие чертежи".

Лестничные сходы состоят из блоков опор фундамента, ступеней, площадок и косоуров. Косоур лестничных сходов запроектирован, как свободно лежащая балка на двух опорах. Площадки лестничных сходов и ступени лестничных сходов запроектированы, как консольные элементы, которые привариваются к закладным элементам косоура в период монтажа схода. Металлические ограждения маршей и площадок привариваются к закладным деталям площадок и ступеней. Грунт под лестницами укрепляется щебнем и послойно уплотняется. Откос насыпи под лестничными сходами отсыпается из дренирующего грунта (ПГС) с тщательным послойным уплотнением. В процессе эксплуатации необходимо постоянно следить за состоянием ступеней и площадок сходов.

5.15 Искусственные сооружения. Водопропускные трубы.

В технико-экономическом обосновании, при трассировании автомобильной дороги назначено 148 водопропускных труб на участках строительства и 143 водопропускные трубы предусмотрено на участке реконструкции строительство трех путепроводов. Месторождение и диаметры труб предусмотрены по рекомендациям, указанным в гидрологическом отчете.

Искусственные сооружения предусматриваются под постоянную и временную нагрузку А-14, НК-120, НК-180, в соответствии с СТ РК 1380–2017. Ведомость водопропускных труб согласована с КГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Кызылординской области», с Кызылординским областным филиалом АО «НК ҚазАвтоЖол».

В качестве аналога для проекта круглых водопропускных труб диаметром 1.5 принят рабочий проект «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда — Павлодар-Успенка-гр. РФ», участок «Жезказган-Караганда433–946 46 км. Участок км 783–833 (1 пусковой км 783–795)», заключение № 01–0277/23 от 05.07.2023 г.

В качестве аналога для проекта прямоугольных труб отв. 2.5х2.0м принят рабочий проект «Реконструкция коридора «Центр – Запад» автомобильной дороги республиканского значения «Астана – Аркалык - Торгай – Иргиз –Шалкар» участок км 873–915», заключение № 01–0319/19 от 23.08.2019 г.

В качестве аналога для проекта прямоугольных труб отв.2.0х2.0м, отв.4.0х2.5м принят рабочий проект «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда — Павлодар-Успенка-гр. РФ», участок «Жезказган-Караганда433–946 46 км. Участок км 783–833 (1 пусковой км 783–795)», заключение № 01–0277/23 от 05.07.2023 г.

В качестве аналога для проекта прямоугольных труб отв. 2х(4.0х2.5)м принят рабочий проект «Реконструкция автомобильной дороги республиканского значения А-22 «Карабутақ – Комсомольское – Денисовка – Рудный –Костанай» участок км 459–515. Третья очередь – реконструкция участка км 484–503», заключение № 01–0344/20 от 17.07.2020 г.

Для безопасности движения на остановках общественного транспорта в ТЭО предусмотрено устройство подземных переходов.

В качестве аналога для проекта, устройство подземных переходов, принят рабочий проект «Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги «Граница РФ (на Екатеринбург) – Алматы» км 1760–1807 участок Акжал–Бектау–ата», заключение № 01–0031/17 от 23.01.2017 г.

На откосах на насыпях высотой более 4 м предусматривается устройство лестничных сходов.

В качестве аналога для проекта лестничных сходов принят рабочий проект «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда — Павлодар-Успенка-гр. РФ», участок «Жезказган-Караганды» 433–946 км. Участок км 733–783 (1 пусковой км 755–783)», заключение № 01–0303/23 от 24.07.2023 г.

5.16 Переустройство и защита сетей газоснабжения

Проект ТЭО переустройство и защита газопроводов произведена согласно:

- ТУ № 09-ГКз-2024-000001725 от 04.12.2024г. на проектирование и пересечение к газораспределительным сетям от Кызылординского производственного филиала АО «QAZAQGAZ AIMAQ» в Кармакшинском районе;
- ТУ №09-ГАр-2024-000000398 от 05.12.2024г. на проектирование и пересечение к газораспределительным сетям от Кызылординского производственного филиала АО «QAZAQGAZ AIMAQ» в Аральском районе;
- ТУ №749 от 30.10.2024 на пересечения строящихся газопроводов-отводов на АГРС «Камыстыбас» ТОО «КАТЭК»;
- ТУ № 06-62-2508 от 26.11.2024 АО «Интергаз Центральная Азия» ИСА на пересечения с магистральным газопроводом «Акшабулак-Кызылорда»;
- ТУ №2.94 от 23.12.2024г. ТОО «Газопровод Бейнеу-Шымкент» на пересечение проектируемой линии 2 полотна международной трассы М-32 с магистральным газопроводом «Бейнеу-Бозой-Шымкент».

Уровень ответственности объекта - I (повышенный) уровень ответственности, относящиеся к технологически сложным. Предусматривается переустройство и защита существующих сетей газоснабжения в местах пересечения с проектируемой автомобильной дорогой категории 1. Переустройство газопровода производится на 9 участках:

- 7 участков переустройства магистрального газопровода, магистрального газопровод-отвода (участки переустройств №1-4, №6, №7 и №9);
- 2 участка переустройства наружного газопровода высокого давления ГЗ, Г4 (участки переустройств №5 и №8).

Участки переустройств магистрального газопровода, газопровод-отвода (7 участков) включают замену газопровода III категории на II категорию в пределах расстояний согласно таблицы А1 п. 3-г и таблицы Б1 п.2 СП РК 3.05-101-2013. На месте пересечения газопровод заключается в защитный стальной футляр диаметром на 200мм больше наружного диаметра газопровода. Концы футляра выведены на расстояние в 25 м от бровки земляного полотна, но не менее 2м от подошвы насыпи дороги (п. 4.5.7.4.1-3 СП РК 3.05-101-2013). На высшей точке футляра предусматривается вытяжная свеча. На участках переустройства наружного газопровода предусматривается строительство новой линии газопровода с заключением его в защитный стальной футляр. Диаметр защитного футляра принимается на 200мм больше наружного диаметра наружного газопровода. Концы футляра выведены на расстояние не менее 2м от подошвы насыпи дороги. На высшей точке футляра предусматривается контрольная трубка.

В качестве аналога для проекта принят рабочий проект «Реконструкция автомобильной дороги М-32 «Граница РФ (на Самару) – Шымкент» участок «Актобе-Карабута-Улгайсын» км 763-1025. Участок км 791-819» ТОМ 7. Наружные сети газоснабжения. Книга 1. Пересечения сетей АО «КазТрансГаз Аймак». Заключение №01-0406/23 от 09.10.2023г.

5.17 Защита нефтепровода

Проект ТЭО защита нефтепроводов произведена согласно:

- ТУ №1323 от 30.09.2024г. на пересечение нефтепровода «Кумколь-Жосалы» АО «ПККТ»;
- ТУ №25-1382 от 13.12.2024г. на пересечение магистрального нефтепровода «Кенкияк – Кумколь» ТОО «Казахстанско-Китайский Трубопровод».

Уровень ответственности объекта - I (повышенный) уровень ответственности, относящиеся к технологически сложным. В настоящем разделе предусматривается защита существующих, действующих нефтепроводов в местах пересечения с проектируемой автомобильной дорогой категории 1.

Защита нефтепровода производится на 2-х участках:

-участок №1. Магистральный нефтепровод "Кумколь-Жосалы", 0406.4x8.7 мм (16"x8.7мм), 9.8МПа, АО "ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз" (ПККР);
- участок №2. Магистральный нефтепровод "Кенкияк-Кумколь", 0813x11.9 мм (32"x11.9мм), 6.4МПа, ТОО "Казахстанско-Китайский Трубопровод".

Согласно СП РК 3.05–101–2013 «Магистральные трубопроводы» при пересечении нефтепровода с автодорогой I–IV категории, категория трубы нефтепровода не повышается. В связи с этим, нефтепровод не переустраивается, предусматривается его защита. Защита нефтепровода выполняется посредством заключения нефтепровода в защитный футляр.

Диаметр защитного футляра принимается на 200мм больше наружного диаметра нефтепровода:

- 0630x8.0 мм для участка №1;
- 01020x11.0 мм для участка №2.

Концы футляра выводятся на расстояние в 25 м от бровки земляного полотна.

В качестве аналога для проекта принят рабочий проект «Реконструкция автомобильной дороги М-32 «Граница РФ (на Самару) – Шымкент» участок «Актобе-Карабута-Улгайсын» км 763–1025. Участок км 791–819» ТОМ 7. Наружные сети газоснабжения. Книга 1. Пересечения сетей АО «КазТрансГаз Аймак». Заключение №01–0406/23 от 09.10.2023г.

5.18 Электроснабжение объектов строительства

Разделы электроснабжения и освещения выполнены в соответствии с техническим заданием, выданным РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК». В технико-экономическом обоснования строительства автодороги предусматривается освещение транспортных развязок и площадок отдыха. Кроме того, предусмотрено подключение арок промежуточного контроля (АПК) с оборудованием видеофиксации.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 «СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ» проектируемые сети проходят в районах со следующими климатическими условиями:

- Район по толщине стенки гололеда-II (10мм)
- Район по скорости ветра-III (29м/с с повторяемостью 1 раз в 10 лет)
- Район по продолжительности гроз- III;
- Максимальная и минимальная температура- +46°C и - 38°C соответственно.

Электроснабжение объектов строительства предусматривается в соответствии с техническими условиями №0536 от 15.11.2024 г. Категория по надежности электроснабжения-III

Электроснабжение транспортной развязки в начале трассы с а/д в А17 и площадки отдыха в границах очереди 1 выполнить по ВЛЗ 10кВ от ПС «Байтерек». В районе развязки установить КТПН мощностью 63 кВА. В РУ 10кВ на ПС «Байтерек» установить ячейку с вакуумным выключателем и блоком микропроцессорной защиты типа КСО 2–10.

Для подключения площадки отдыха и арки промежуточного контроля в объемах очереди 2 выполнить также строительство ВЛЗ 10 кВ от проектируемой ЛЭП к транспортной развязке в начале а / д А 17 с установкой комплектных трансформаторных подстанции расчётной мощности.

Электроснабжение объектов строительства участков №3, №4, №5, №6, №7, №8, а также транспортную развязку (по типу местного проезда) Съезд в с. Кумколь в границах участка 2 предусматривается от ПС 220/35/10 «Жосалы» по стороне 35кВ. Для чего выполнить строительство ВЛ 35 кВ на опорах с ж / б стойками СВ 164 и проводом АС 70/11. В граница каждого объекта установить ТП в блочно-модульном здании с силовым трансформатором напряжением расчетной мощности (см схему на листах 3.2. Для осуществления подключения к ПС «Жосалы» выполнить расширение ОРУ 35 кВ путем установки вакуумного выключателя, разъединителя, трансформатора напряжения и линейного однопролетного портала.

Транспортные развязки, площадки отдыха и АПК 9-й очереди планируется подключить от ПС №14, расположенной в границах г. Байконур. Для подключения электрической нагрузки

объектом строительства разрабатываемой автодороги выполнить замену силового трансформатора на ПС №14, предусмотрев установку трансформатора Т М-1600/35/10 кВ мощностью 1600 кВА. В РУ 10кВ ПС №14 установить ячейку с вакуумным выключателем.

Площадку отдыха в границах очереди 10 планируется запитать от ПС 35/10 кВ «Аксуат» путем строительства ВЛЗ 10кВ и установкой КТПН 10/0,4 кВ мощностью 25 кВА.

Для электроснабжения объектов очереди 11 предоставляется два источника электроснабжения согласно выданным техническим условиям - ПС 35/10 кВ «Басыкара» и ПС 110/35/10 кВ «Айтеке би». От ПС «Басыкара» предусматривается строительство ВЛЗ 10 кВ на транспортную развязку в районе с. Кубек и на площадку отдыха. На данных объекта установить КТПН мощностью 63 и 25кВА. От РУ 10 кВ ПС «Айтеке би» подключить транспортную развязку на обходе п. Айтеке би вблизи придорожного сервиса «BAQYT», площадку отдыха и АПК, расположенную на обходе п. Айтекеби. Объекты очереди 12 подключаются от ПС 110/10 кВ «Камбаш» и ПС 110/10 кВ «Аралкум» по стороне 10 кВ путем строительства ВЛЗ 10 кВ с установкой КТПН расчетной мощности (см лист 3.3).

В рамках 13-ой очереди транспортные развязки на съездах в г. Аральск согласно выданным техническим условиям подключить от существующих ВЛ 10 кВ ячейки 15 Ф. «РЭУ» и ВЛ 10 кВ яч. №13 ф. «Микрорайон -2» от ЦРП №3. Для электроснабжения выполнить строительство ВЛЗ 10кВ. От ПС 35/10 «Шижага» выполнить подключение транспортной развязки на повороте в п. Саксаульск и площадку отдыха. В РУ 10 кВ ПС «Шижага» выполнить установку ячейки с вакуумным выключателем.

Освещение предусмотреть светодиодными светильниками наружного освещения мощностью 200 Вт, установленными на граненых металлических опорах типа СТВ. Опоры СТВ установить на армированные фундаменты. В целях рационального использования электрической энергии и автоматического управления включением-выключением освещения предлагается применить шкаф управления освещением с фотореле ЯУО 96. Шкаф установить на фасад проектируемых КТП. Распределительные сети выполняются силовым бронированным кабелем 0,4 кВ АВББШВ -4 х 35 мм² проложенного в траншеях. При монтаже выполнить распределение нагрузок по фазам равномерно. Все опоры подлежат заземлению путем присоединения к проводнику PEN. Монтаж оборудования вести в соответствии с действующими нормами и правилами.

Включение освещения должно производиться при снижении естественного освещения ниже 10 лк, а включение - при ее повышении выше 10 лк. Фотоэлемент смонтировать в противоположную сторону от заката солнца. Порог срабатывания фотореле установить при помощи регулятора уровня освещенности следующим образом: с наступлением сумерек дожидаться снижения освещенности до 10 лк и плавно выставлять регулятор освещенности до момента загорания светильников. Технологический процесс передачи электроэнергии является безотходным и не сопровождается 30-ЭС вредными выбросами в окружающую воздушную и водную среду, а уровень шума вибрации, которая может создаваться оборудованием, не превышает допустимых по СНиП II-12-77 величин, поэтому проведение природоохранных мероприятий не требуется.

5.19 Переустройство существующий сетей электроснабжение

Проект переустройства существующих сетей электроснабжения 220/110/35/10(6)и0,4кВ выполнен в соответствии с техническими условиями:

- ТУ №06-62-2508 от 26.11.2024г. выданных АО "ІСА";
- ТУ №01-09-08/9252 от 29.11.2024г. выданных АО "KEGOK";
- ТУ №0537 от 15.11.2024г. выданных АО "КРЭК";
- ТУ №09/9-21 от 14.01.2025г. выданных Администрация города Байконур;
- ТУ №25/1382 от 19.12.2024г. выданных ТОО "Казахстанско-Китайский трубопровод";
- ТУ №2.96 от 19.02.2025г. выданных ТОО "Газопровод Бейнеу-Шымкент";
- ТУ №387-45-1-43-2 от 13.12.2024г. выданных АО "ЦЭНКИ" - КЦ "ЮЖНЫЙ".

Для переустройства ВЛ 220кВ приняты опоры анкерно-угловые металлические У220-1+9. Провод на проектируемом переустройстве ВЛ-220 кВ принят облегченной конструкции марки АС сечением 400/51 по ГОСТ 839-80Е. Сечение провода принято аналогично существующему проводу на ВЛ подвешивается три провода в фазе.

В качестве 2-х грозозащитных тросов принят канат стальной ТК-11-Г-1-СС-Н-1370 (140) (С-70), который подвешивается по всей длине на ВЛ-220кВ. В соответствии с «Инструкцией по проектированию изоляции в районе с чистой и загрязненной атмосферой» приняты на ВЛ-220 кВ

- изоляторы для натяжных подвесок типа - ПС160Д (провод);
- длина пути утечки - 370 мм;
- изоляторы для натяжных подвесок типа - ПС70Е (трос);
- длина пути утечки - 303 м

Для переустройства ВЛ-110 кВ вначале выполнить по обводной схеме на железобетонных опорах, а затем произвести монтаж металлических опор без изменения направления трассы.

Существующие железобетонные опоры демонтируются. Устанавливаются металлические анкерно-угловые опоры У110-2+5

Строительные и электромонтажные работы выполнить согласно действующих ПУЭ и ПТБ РК.

Для переустройства ВЛ-35 кВ вначале выполнить на анкерно-угловых металлических опорах 1У110-1+5. (серия 3.407.1–170.3 "Унифицированные стальные конструкции промежуточных и анкерно-угловых опор ВЛ 35–110 кВ"). Переустройство ЛЭП-35кВ выполняется оголенным проводом АС-95/16.0, для соблюдения габарита.

Гирлянды для крепления проводов на переходных опорах приняты двухцепными (в сторону перехода) с раздельным креплением каждой цепи к опорам.

Провод принят 3АС95/16,

Наименьшее расстояние по вертикали до полотна автодороги - 7м (ПУЭ РК)

На дороге с обеих сторон ВЛ установить дорожные знаки с указанием допускаемой высоты движущегося транспорта с грузом. Подвеска дорожных знаков в месте пересечения ВЛ с автодорогой в пределах охранной зоны не допускается.

Все работы по переустройству существующих ВЛ выполнить до начала работ по реконструкции автодороги.

В проекте предусматривается заземление опор ВЛ35кВ согласно типовому проекту 3602тм «Заземляющие устройства опор ВЛ 35–750 кВ». Сопротивление заземляющих устройств опор ВЛ 35кВ должно быть не более 30 Ом. В качестве заземляющего спуска используется один из стержней рабочей арматуры стойки, к которому приварены верхний и нижний заземляющие выпуски.

Для переустройства ВЛ-35 кВ вначале выполнить следующие работы:

-на ВЛ-10кВ замена существующих промежуточных ж/б опор на переходные опоры марки ПА10-5, на стойке СВ164-12;

Гирлянды для крепления провода на переходных опорах принять двухцепными (в сторону перехода) с раздельным креплением каждой цепи к опорам. В натяжных изолирующих подвесках используются изоляторы ПС 70Е.

5.20 Переустройство существующих наружные сети связи

Защита кабельных линий связи ТОО «TNS-Plus»

Рабочий проект защиты кабельной линии связи TNS-Plus разработан в соответствии с техническими условиями ТУ №3199 от 12.02.2025 г. выданные ТОО TNS-Plus. На месте пересечения автодороги с ВОЛС ТОО "TNS-Plus" проложить резервной трубы вдоль существующих кабелей на расстоянии 1м и на глубине 1м 20см полиэтиленовую трубу Ø63мм

толщина стенки 8мм. С выходом за откос автодороги 5метров с указанием выхода трубы замерными столбиками, концы трубы за герметизировать.

Во внутрь резервной трубы ПЭТ Ø63 прокладывается труба ПЭТ Ø40 одной цельной длиной, с выходом обеих сторон. На проложенную ПЭТ Ø40 натянуть провод с маркой П-274 (концы провода должны выступать за края ПЭТ не менее чем по 2 метра, и выведены на ж/б столбики).

На концах резервной ПЭТ Ø40 установить КОД 2шт, уложить маркер, столбики.

По всей длине прокладываемой ПЭТ Ø40мм, на ½ глубины залегания выносимой ВОЛС, прокладывается детекционная сигнальная лента «Внимание! Волоконно оптический кабель связи! «Копать запрещено!»

Железобетонные указательные столбики СТ-2 предусмотрены на каждом пересечении с автодорогой с двух сторон.

Защита кабельных линий связи ТОО «TNS-Plus»

Рабочий проект защиты кабельной линии связи TNS-Plus разработан в соответствии с техническими условиями ТУ №3175 от 20.11.2024 г. выданные ТОО TNS-Plus.

На месте пересечения автодороги с ВОЛС ТОО "TNS-Plus" проложить резервной трубы вдоль существующих кабелей на расстоянии 1м и на глубине 1м 20см полиэтиленовую трубу Ø63мм толщина стенки 8мм. С выходом за откос автодороги 5метров с указанием выхода трубы замерными столбиками, концы трубы за герметизировать.

Во внутрь резервной трубы ПЭТ Ø63 прокладывается труба ПЭТ Ø40 одной цельной длиной, с выходом обеих сторон. На проложенную ПЭТ Ø40 натянуть стальной провод диаметром 4мм (концы стального провода должны выступать за края ПЭТ не менее чем по 2 метра, и выведены на ж/б столбики).

На концах резервной ПЭТ Ø40 установить КОД 2шт, маркер 2шт.

По всей длине прокладываемой ПЭТ Ø40мм, на ½ глубины залегания выносимой ВОЛС, прокладывается детекционная сигнальная лента «Внимание! Волоконно оптический кабель связи! «Копать запрещено!»

Железобетонные указательные столбики СТ-2 предусмотрены на каждом пересечении с автодорогой с двух сторон.

Защита подземного кабельных линий ТОО «ББШ»

Рабочий проект защиты подземного кабеля "Бейнеу-Базой-Шымкент" разработан в соответствии с техническими условиями ТУ №2.94 от 23.12.2024 г. выданные ТОО "Газопровод Бейнеу-Шымкент".

На месте пересечения автодороги с 2-линии ВОЛС уложить над кабелями ж/б плиты с маркой ПАГ-14, на всю длину прокладываемой автодороги.

Место пересечения 2-линии полотна международной трассы «М-32» с действующим ВОЛС обозначить на местности предупредительными знаками, замерными столбиками, маркерами.

Защита кабельных линий ПККР

Проект переустройства кабельных линий связи разработан в соответствии с техническими условиями ТУ №1325 от 30.09.2024г. выданных «Petro Kazakhstan»

Согласно ТУ выполнен защита кабелей связи ВОЛС

- расположенных вдоль нефтепровода «Кумколь-Жосалы»
- вдоль автодороги «Кызылорда-Кумколь»

Принять во внимание, что волоконно-оптический кабель связи, расположенный вдоль нефтепровода «Кумколь-Жосалы», имеет глубину залегания 0,1-0,6 м; волоконно-оптический

кабель связи, расположенный вдоль автодороги «Кызылорда - Кумколь», имеет глубину залегания 1,2 м.

Защита кабельных линий связи АО "Казахтелеком" ТУСМ-11

Проект переустройства кабельных линий связи разработан на основании технических условий 19.12.2024г. №24-03-17/557 и 03.02.2025г. №Д11-06-02/25 АО "КАЗАХТЕЛЕКОМ" Объединение "Дивизион Сеть" Технический узел сети магистральных связей и телевидения №11 (ТУСМ-11).

Согласно ТУ выполнен вынос и защита кабелей связи ВОЛС

- в районе съезда трассы в с. Шижага
- ОК-12 от АТС-2 г. Аральск до с. Жаксыкылыш.
- уч. Саксаульск-Аральск
- уч. Аральск-Айтеке би
- уч. СНП Акбай
- уч. Айтеке би-Байконур
- уч. Байконур-Жосалы

Предусмотреть вынос существующей воле в полиэтиленовой трубе (ПЭТ) Ø40 мм толщиной стенок 3,7 мм на глубине 1,2 метра. Соединение ПЭТ производить специальными муфтами (фитинги). Минимальный радиус изгиба при прокладке ПЭТ предусмотреть не менее 2 м.

Пересечения выносимой ВОЛС с а/дорогами запроектировать на глубине 2 метра от подошвы а/дороги с выходом за края подошвы а/дороги по 2 метра с каждой стороны в ПЭТ диаметром не менее 75 мм, толщиной стенок не менее 4 мм:

в местах пересечений выносимой ВОЛС с а/дорогами, предусмотреть резервный канал, который проложить в 5-10-ти метрах от оси выносимой ВОЛС ТУСМ, на глубине 2 мот подошвы а/дороги с выходом за края подошвы а/дороги по 2 метра с каждой стороны. Резервный канал предусмотреть из ПЭТ диаметром не менее 75 мм, толщиной стенок не менее 4 мм;

На концах резервных каналов загерметизировать специальным заглушками и обозначить шаровыми маркерами; по всей длине прокладываемой ПЭТ Ø40 мм, на 1/2 глубины залегания выносимой воле, проложить предупредительную детекционную сигнальную ленту, с 3 токопроводящими жилами не менее d-0,5 мм, и надписью «Внимание! Волоконно-оптический кабель связи!», «Копать запрещено!».

Защита кабельных линий связи АО "ЦЭНКИ"- КЦ "ЮЖНЫЙ"

Рабочий проект защиты кабельной линии связи ВОЛС разработан в соответствии с техническими условиями ТУ №387-31/1-9-41 от 05.12.2024 г. выданные АО "ЦЭНКИ"- КЦ "ЮЖНЫЙ".

В местах пересечения проектируемой автодороги кабельных линий связи Филиала, необходима предусмотреть дополнительную механическую защиту действующих ВОЛС бетонными плитами от механической нагрузки и осадки грунта.

В местах пересечения проектируемой автодороги и действующих кабельных линий связи Филиала необходима проложить по одному дополнительному резервному трубу на каждое направления ВОЛС из асбестоцементных или полиэтиленовых труб, диаметром 100мм с выводом обе стороны от подошвы насыпки или полевой бровки на длину не менее одного метра.

Проект переустройства кабельных линий связи разработан на основании техническими условиями ТУ №41-20/174 от 19.11.2024г. выданных региональный центр южно-казахстанской области восточного филиала АО "Jusan Mobile".

Место пересечения кабель связь "Кызылорда-поселок Саксаульский" участка ВОЛС УС "Кызылорда" - УС "Кумколь".

Кабель связи в месте пересечения с проектируемой автомобильной дорогой следует произвести под углом 90°, но не менее 60° и предусмотреть установку дорожных плит перекрытия с маркой ПАГ 1500х6000мм.

Защита кабельных линий связи АО "Jusan Mobile"

Проект переустройства кабельных линии связи разработан на основании технических условий ТУ №5 от 21.02.2025г, ТУ №6 от 21.02.2025г, ТУ №7 от 21.02.2025г выданных региональный центр южно-казахстанской области восточного филиала АО "Jusan Mobile".

Согласно ТУ выполнен вынос и защита кабелей связи ВОЛС

- Город Кызылорда - поселок Саксаульский» участка ВОЛС УС «Жосалы» - УС «Торетам» между столбиками 13/50–13/46;
- Город Кызылорда - поселок Саксаульский» участка ВОЛС УС «Жосалы» - УС «Торетам» между столбиками 14/25–14/27;
- Город Кызылорда - поселок Саксаульский» участка ВОЛС УС «Жосалы» - УС «Торетам» между столбиками 4/14–4/22;

Кабель связи в месте пересечения с проектируемой автомобильной дорогой следует произвести под углом 90°, но не менее 60° и предусмотреть установку дорожных плит перекрытия с маркой ПАГ 1500х6000мм.

Кабель связи в месте сближения проектируемой дороги произвести выносу. Защита кабельных линий связи "КАТЭК"

Проект переустройства кабельных линии связи разработан на основании техническими условиями ТУ №749 от 30.10.2024г. выданных ТОО "КАТЭК".

Согласно ТУ выполнен вынос и защита кабелей связи ВОЛС

- Линия связи ВОЛС проходит слева от МГ-отвод АГРС "ПГУ Кызылорда" по ходу газа на расстоянии 8 м;
- Линия связи ВОЛС проходит слева от МГ-отвод АГРС «Камыслыбас» по ходу газа на расстоянии 8 м;

Кабель связи ВОЛС в месте пересечения проектируемой автодороги обозначить на местности предупредительными знаками, замерными столбиками, маркерами и знаками.

Переустройство кабельных линий связи АО "ЦЭНКИ"- КЦ "ЮЖНЫЙ"

Рабочий проект переустройство воздушной линии сигнализации, централизации, блокировки и связи разработан в соответствии с техническими условиями ТУ №387–45/1–44–2 от 13.12.2024 г. выданные АО "ЦЭНКИ"- КЦ "ЮЖНЫЙ".

Место переустройство подлежит участок воздушной линий СЦБ-связь от опоры №126 (точка А) до опоры №131 (точка Б), в соответствии с приложением к техническим условиям.

На месте опоры №126 (точка А) и опоры №131 (точка Б) установить анкерные концевые опоры А12 с металлическими площадками и лестницами с заземлением в комплектации с траверсами связевыми стальными 8 -штырными (2 шт.) и штыревыми фарфоровыми изоляторами ТФ -208 шт. Установить на анкерных концевых опорах А12 кабельные ящики ЯКМ с заземлением. Произвести прокладку кабельной линии СЦБ и связи (от точки А до точки Б) длиной 450 м кабелем марки СБПБ 12х1,0 в пластмассовой трубе диаметром 100 мм с выводом на опоры (точки А и Б).

При подъеме на опоры кабельная линия СЦБ и связи должно быть проложена в изоляционной металлической трубе диаметром 50 мм длиной 6 метров.

Для соединения воздушной линии СЦБ и связи с кабельным ящиком ЯКМ предусмотреть наличие медного монтажного провода марки МГТФ 1 х2,5 длиной 50 м.

При производстве монтажных работ по прокладке кабельной линии СЦБ и связи предусмотреть монтажный запас кабеля для последующего производства работ по обслуживанию.

Произвести проверку электрической цепи кабельной линии СЦБ и связи с оформлением Протокола проверки. Защита кабельных линий связи ТОО "ККТ"

Проект переустройства кабельных линии связи разработан на основании техническими условиями ТУ №25/1382 от 19.12.2024г. выданных ТОО "Казахстанско-Китайский Трубопровод".

Место пересечения с земляные работы в полосе, ограниченной расстоянием 3 м по обе стороны от кабеля ВОЛС, должны производиться вручную, без применения ударных инструментов.

При взаимном пересечении автодороги с кабелем ВОЛС расстояние между покрытием дороги и кабелем должно быть принято не менее 1200 мм.

Защита кабельных линий связи АО "ІСА"

Проект переустройства кабельных линии связи разработан на основании техническими условиями ТУ №06–62–2508 от 26.11.24г. выданных АО "Интергаз Центральная Азия".

Согласно ТУ выполнен защита кабелей связи ВОЛС

- Кабель связи ВОЛС: ВОК-8 на расстоянии 8 м слева по ходу газа от действующего МГ «Акшабулак -Кызылорда».

- Кабель связи ВОЛС: КС-ОКЛ-П-SM-16-G.652.D-FF-2.7. на расстоянии 8 м слева по ходу газа от действующего ГО АГРС «Теренозек».

- Кабель связи ВОЛС: КС-ОКЛ-П-SM-16-G.652.D-FF-2.7. на расстоянии 8 м слева по ходу газа от действующего ГО АГРС «Жосалы».

- Кабель связи ВОЛС: ВОК-8 на расстоянии 8 м справа по ходу газа от действующего ГО АГРС-2 «Кызылорда».

- Кабель связи ВОЛС: ВОК-8 на расстоянии 8 м слева по ходу газа от действующего ГО АГРС «Айтеке би».

Кабель связи в месте пересечения с проектируемой автомобильной дорогой следует прокладывать на глубине не менее 0,8 м ниже дна кювета.

Угол пересечения кабеля связи с автомобильной дорогой выполнить, как правило, 90 градусов.

Для обеспечения сохранности кабеля связи в месте пересечения с автомобильной дорогой следует прокладывать сигнально-поисковую ленту в траншее поверх кабеля связи.

Место пересечения проектируемой автомобильной дороги с кабелем связи обозначить на местности предупредительными знаками, замерными столбиками и маркерами.

5.21 Переустройство и защита сетей водоснабжения

Проект ТЭО наружных сетей водопровода и канализации выполнен на основании:

- Дополнение к заданию №1 на проектирование ТЭО от 27.08.2025г.
- Технических условий №18–17-35-16/81 от 17.01.2025 РГП на ПХВ "Казводхоз" филиал "Сыр Суы";

- Технических условий ТУ №17 от 28.12.2024 ГУП ПЭУ "Байконурэнерго";

- Технических условий ТУ №2.96 от 19.02.2025г. ТОО "Газопровод Бейнеу-Шымкент";

Проект ТЭО выполнен в соответствии со СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01–103–2013.

Хозяйственно-питьевой водопровод (В1)

Проектом ТЭО предусмотрено переустройство и защита существующих сетей водоснабжения через проектируемую автомобильную дорогу. Переходы через дорогу выполнены согласно ТП 901-09-9.87. Сети водопровода выполнены из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 по СТ РК ИСО 4427-2-2014, стальных электросварных труб по ГОСТ 10704–91. Переходы водопровода под проезжей частью автодорог запроектированы в футлярах из стальных электросварных труб диаметрами по ГОСТ 10704-91. Концы футляров предусмотрены заделки согласно ТП 901-09-9.87. Водопроводные колодцы круглые диаметрами Ø1500-2000мм, прямоугольные размерами 3000х2500мм выполнены из сборных железобетонных элементов, по типовым проектным решениям 901-09-11.84.

5.22 Устройства технологических, эксплуатационных и объездных дорог

При расчете объемов работ для устройства технологических, эксплуатационных и объездных дорог, в качестве проекта аналога, принят объект рабочий проект «Реконструкция автомобильной дороги республиканского значения "Кызылорда — Павлодар - Успенка -гр. РФ» участок «Кызылорда-Жезказган» км 12–424, участок км12+000–24+6000. Строительство обхода г. Кызылорда», заключение № 01–0043/21 от 26.01.2021 г. Земляное полотно серповидного типа, шириной - 9м. Конструкция дорожной одежды переходного типа из природной песчано-гравийной смеси, Н=0,20м.

На участках реконструкции автомобильной дороги, в случаях спрямления трассы на поворотах, при смене направления движения на существующем земляном полотне предусмотрено устройство объездных дорог.

Таблица ведомость устройства объездных дорог

Начало участка	Конец участка	Назначение дороги	Обоснование устройства	расстояние, км	№ очереди строительства
КМ 175+580	КМ 176+200	Объездная	Переход земляного полотна	0.620 КМ	8 Очередь
КМ 228+320	КМ 228+920	Объездная	Переход земляного полотна	0.600 КМ	9 Очередь
КМ 234+660	КМ 235+380	Объездная	Переход земляного полотна	0.720 КМ	9 Очередь
КМ 236+320	КМ 237+900	Объездная	Переход земляного полотна	1.580 КМ	9 Очередь
КМ 353+120	КМ 355+760	Объездная	Переход земляного полотна	2.640 КМ	12 Очередь
КМ 394+960	КМ 399+840	Объездная	Переход земляного полотна	4.880 КМ	12 Очередь
КМ 412+600	КМ 416+020	Объездная	Переход земляного полотна	3.420 КМ	13 Очередь
КМ 420+120	КМ 422+180	Объездная	Переход земляного полотна	2.060 КМ	13 Очередь
КМ 430+300	КМ 431+560	Объездная	Переход земляного полотна	1.260 КМ	13 Очередь
КМ 433+900	КМ 434+600	Объездная	Переход земляного полотна	0.700 КМ	13 Очередь
КМ 438+800	КМ 439+360	Объездная	Переход земляного полотна	0.560 КМ	13 Очередь
КМ 451+120	КМ 451+600	Объездная	Переход земляного полотна	0.480 КМ	13 Очередь
КМ 452+300	КМ 453+280	Объездная	Переход земляного полотна	0.980 КМ	13 Очередь
КМ 455+100	КМ 455+660	Объездная	Переход земляного полотна	0.560 КМ	13 Очередь

На участках строительства автомобильной дороги, в целях первичного освоения участка предусмотрено устройство технологических дорог.

Таблица ведомость устройства технологических дорог

Начало участка	Конец участка	Назначение дороги	Обоснование устройства	расстояние, км	№ очереди строительства
КМ 0+000	КМ 12+228	Технологическая	Первичное освоение участка	12.228 КМ	1 Очередь
КМ 12+228	КМ 44+572	Технологическая	Первичное освоение участка	32.344 КМ	2 Очередь
КМ 44+572	КМ 65+104	Технологическая	Первичное освоение участка	20.532 КМ	3 Очередь
КМ 65+104	КМ 99+076	Технологическая	Первичное освоение участка	33.972 КМ	4 Очередь
КМ 99+076	КМ 130+777	Технологическая	Первичное освоение участка	31.701 КМ	5 Очередь
КМ 130+777	КМ 149+000	Технологическая	Первичное освоение участка	18.223 КМ	6 Очередь
КМ 149+000	КМ 175+390	Технологическая	Первичное освоение участка	26.390 КМ	7 Очередь
КМ 304+790	КМ 339+769	Технологическая	Первичное освоение участка	34.979 КМ	11 Очередь

Для снижения затрат при эксплуатации проектируемой дороги предусматривается подъезд от существующего ДЭУ-56 расположенного в с. Жосалы до проектного км 141+509, протяжение подъезда 19.329км.

6. Организация строительства

6.1 Очередность строительства

Для постепенного ввода основных фондов при строительстве и реконструкции объекта по дополнению №1 к заданию на проектирование предусматривается разбивка на очереди. На основании письма заказчика № 18–18–11/1966-И от 28.08.2025 принято – начало строительства II квартал с апреля 2027 года, директивный срок строительства 36 месяцев. Разделение объекта на очереди строительства выполнено в соответствии с установленными критериями:

- по характеру производимых строительных работ — реконструкция или строительство;
- предельная продолжительность каждой очереди строительства не превышает 36 месяцев;
- каждая очередь размещается в пределах одной административно-территориальной единицы.

Ведомость разделения объекта на очереди

№	Административный район	Километраж				Расстояние, км	Вид строительных работ	Категория автодороги	
		от сущ.	до сущ.	от пр.	до пр.			Сущ-я	Пр.-ная
1	г. Кызылорда	24+900*		0+000	12+228	12.228	строительство		1-А
2	Сырдарьинский район			12+228	44+572	32.344	строительство		1-А
3	г. Кызылорда			44+572	65+104	20.532	строительство		1-А
4	Сырдарьинский район			65+104	99+076	33.972	строительство		1-А
5	Жалагашский район			99+076	130+777	31.701	строительство		1-А
6	Кармакшинский район			130+777	149+000	18.223	строительство		1-А
7	Кармакшинский район			149+000	175+390	26.390	строительство		1-А
8	Кармакшинский район	1626+658	1587+016	175+390	215+000	39.610	реконструкция	II	1-Б
9	Кармакшинский район	1587+016	1546+716	215+000	255+294	40.294	реконструкция	II	1-Б
10	Казалинский район	1546+716	1497+206	255+294	304+790	49.496	реконструкция	II	1-Б
11	Казалинский район	1497+206	1457+816	304+790	339+769	34.979	строительство		1-Б
12	Аральский район	1457+816	1397+747	339+769	400+000	60.231	реконструкция	II	1-Б
13	Аральский район	1397+747	1335+935	400+000	462+029	62.029	реконструкция	II	1-Б

Существующий километраж относится к автомобильной дороге М32 «Самара — Шымкент»

** Существующий километраж относится к автомобильной дороге А17 «Кызылорда — Павлодар — Успенка – гр. РФ»*

6.2 Расчет продолжительности и задела очереди строительства

В качестве исходных данных приняты имеющиеся нормы продолжительности строительства по СП РК 1.03–102–2014 часть II. Расчет произведен по методу линейной интерполяции одним потоком:

очередь №1 км 0+000 – км 12+228 продолжительности строительства – 21 месяцев;
 очередь №2 км 12+228 – км 44+572 продолжительности строительства – 33 месяцев;
 очередь №3 км 44+572 – км 65+104 продолжительности строительства – 27 месяцев;
 очередь №4 км 65+104 – км 99+076 продолжительности строительства – 34 месяцев;
 очередь №5 км 99+076 – км 130+777 продолжительности строительства – 32 месяцев;
 очередь №6 км 130+777 – км 149+000 продолжительности строительства – 25 месяцев;
 очередь №7 км 149+000 – км 175+390 продолжительности строительства – 30 месяцев;
 очередь №8 км 175+390 – км 215+000 продолжительности строительства – 26 месяцев;

очередь №9 км 215+000 – км 255+294 продолжительности строительства – 26 месяцев;
 очередь №10 км 255+294 – км 304+790 продолжительности строительства – 29 месяцев;
 очередь №11 км 304+790 – км 339+769 продолжительности строительства – 34 месяцев;
 очередь №12 км 339+769 – км 400+000 продолжительности строительства – 32 месяцев;
 очередь №13 км 400+000 – км 462+029 продолжительности строительства – 36 месяцев.

Рисунок 20
 Схема разделения объекта на очереди



Ведомость задела в строительстве по очередности

№	Очереди строительства	Протяжение, км	задел %, в год											
			2027				2028				2029			
			2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
1	Строительство автомобильной дороги 1-А технической категории на КМ0-КМ12	12	33				67							
2	Строительство автомобильной дороги 1-А технической категории на КМ12-КМ44	32	15				39				46			
3	Строительство автомобильной дороги 1-А технической категории на КМ44-КМ65	21	28				47				25			
4	Строительство автомобильной дороги 1-А технической категории на КМ65-КМ99	34	15				35				42			8
5	Строительство автомобильной дороги 1-А технической категории на КМ99-КМ130	32	16				42				42			
6	Строительство автомобильной дороги 1-А технической категории на КМ130-КМ149	18	32				49				19			

7	Строительство автомобильной дороги 1-А технической категории на КМ149-КМ175	26	25	47	28	
8	Реконструкция автомобильной дороги 1-Б технической категории на КМ175-КМ215	40	30	47	23	
9	Реконструкция автомобильной дороги 1-Б технической категории на КМ215-КМ255	40	30	47	23	
10	Реконструкция автомобильной дороги 1-Б технической категории на КМ255-КМ304	49	25	48	27	
11	Строительство автомобильной дороги 1-Б технической категории на КМ304-КМ339	35	15	35	42	8
12	Реконструкция автомобильной дороги 1-Б технической категории на КМ339-КМ400	60	16	42	42	
13	Реконструкция автомобильной дороги 1-Б технической категории на КМ400-КМ462	62	16	29	54	1
	Итого общее распределение стоимости объекта в %		23	44	32	1

6.3 Доставка на объект строительных материалов

Доставка основных строительных материалов будет осуществляться автомобильным транспортом от ближайшей железнодорожной станции, где предусматривается возможность разгрузки и временного складирования (станции в г. Кызылорда, с. Жосалы, п. Айтекеби, г. Аральск).

Основные строительных материалы:

- битум нефтяной дорожный различных марок СТ РК 1373–2013;
- портландцемент без добавочный СТ РК 3716–2021 ПЦ 400-Д0;
- щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284–2004, различных фракций;
- смесь песчано-гравийная природная ГОСТ 23735–2014.

Источники технической воды – водозаборные скважины, расположенные на проектируемых площадках отдыха. Источники питьевой – водопроводы в г. Кызылорда, с. Жосалы, п. Айтекеби, г. Аральск.

Полигоны ТБО расположены в г. Кызылорда, с. Жосалы, п. Айтекеби, г. Аральск.

Составлены ведомости и схема транспортировки дорожно-строительных материалов, подробнее смотреть в ТОМ 3.14 Организация строительства.

6.4 Организация строительных работ

Выполнение строительных работ по автомобильной дороге будет осуществляться вахтовым методом (письмо № 18–18–11/2297-И от 15.10.2025 2025РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК»). Для размещения вахтовых городков строителей, мобильных асфальтобетонных заводов, бетоносмесительных узлов, технологических проездов и объездной дороги, площадок скандирования строительных материалов предусматривается временный отвод земельного участка.

7. Сметная документация

Сметная документация составлена в соответствии с Государственными нормативами, утвержденными приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 01.12.2022г. №223-нқ и на основании сборников сметных норм и расценок, и принятых проектных решений шифр 3-Д-ТЭО.

При расчете сметной стоимости объекта учтены затраты на организацию и управление строительством (Письмо № 18–18–11/1967-И от 28.08.2025РГУ «Комитет автомобильных дорог МТ РК»).

Сметные нормативы (сметно-нормативная база) включают в себя:

- НДЦС РК 8.01-08-2022 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;
- НДЦС РК 8.04-09-2022 «Сметные нормы дополнительных затрат. Затраты на организацию и управление строительством»;
- НДЦС РК 8.04-03-2022 «Общие положения по применению единичных сметных цен на строительно-монтажные работы»;
- ЭСН РК 8.04-01-2024 «Общие положения по применению элементных сметных норм на строительные работы»;
- ЭСН РК 8.04-02-2024 «Общие положения по применению элементных сметных норм на монтаж оборудования»;
- ЭСН РК 8.04-02-2022 «Общие положения по применению элементных сметных норм на монтаж оборудования»;
- ЭСН РК 8.05-01-2022 «Общие положения по применению элементных сметных норм на ремонтно-строительные работы»;
- ЭСН РК 8.04-03-2022 «Общие положения по применению элементных сметных норм на пусконаладочные работы»;
- НДЦС РК 8.01-05-2022 «Методические рекомендации по расчету сметных цен на строительные ресурсы и сметных цен на перевозки грузов для строительства»;
- Нормативные документы по ценообразованию и сметам. Изменения и дополнения. Выпуск 42. НДЦС РК 8.04-07-2024 «Индексы стоимости для строительства»;
- Приказы Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан № 133-нк от 18 октября 2024 года и № 156-нк от 6 декабря 2024 года;
- СН РК 8.02-17-2006 «Инструкция о порядке составления сводной сметы на ввод объектов в эксплуатацию (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.08.2020 г.)».

Стоимость инженерного оборудования и материалов, не вошедших в базу строительно-монтажных работ, определена по данным заводов-изготовителей и прайс-листам поставщиков согласно п.п.8.2.30-8.2.46 НДЦС РК 8.01–08–2022 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан». Сметная документация составлена на основании ресурсной сметно-нормативной базы "РСНБ РК 2015" (редакция 2024) в ценах июня 2025 года (редакция 2025.7) от 26.07.2025г. (программный комплекс АВС). При составлении настоящей сметной документации соблюдались следующие условия:

- территориальный район – 11 (Кызылординская область), температурная зона -2;
- сметная прибыль (НДЦС РК 8.01-08-2022 п.8.2.65.2) составляет – 5%;
- резерв средств заказчика на непредвиденные работы и затраты (НДЦС РК 8.01-08-2022 п.8.2.66.4а) составляет – 5%;
- Налог на добавленную стоимость, установленный действующим законодательством в размере 12% на 2025г и 16% на 2026-2030г.г.
- Продолжительность строительства определена согласно "Нормам продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений" СП РК 1.03–102–2014*, Часть II, составила 36 месяцев (общая), в т. ч. 2 мес. подготовительный период. Начало строительства согласно письму заказчика проекта планируется с апреля 2027 года.
- Расчетные нормы задела в строительстве составил на 2027г. – 23%, на 2028г. – 44%, на 2029г. – 32% и на 2030г. – 1%.

Общая сметная стоимость строительства 1–13 очередь, составляет:
в уровне цен 2027-2030г.г. с НДС: 832 812,159 млн тенге
в том числе:
на СМР
— 667 185,419 млн тенге;
на оборудование
— 6 720,464 млн тенге;
на прочие затраты
— 158 906,277 млн тенге.

8. Оценка влияния проекта на инфраструктуру региона, где предполагается реализация проекта

Общая инфраструктурная значимость объекта.

Строительство и реконструкция автомобильной дороги длиной 462,029 км, включающей участки технической категории I-A и I-B на раздельном земляном полотне, существенно усиливает транспортно-логистический каркас Кызылординской области. Объект интегрирован в международный транспортный коридор «Западная Европа — Западный Китай», играющий стратегическую роль в транзитных потоках между странами Центральной Азии, Российской Федерацией, Китаем и Европейским Союзом.

В результате реализации проекта ожидается:

- повышение пропускной способности транзитных перевозок,
- сокращение времени доставки грузов,
- рост конкурентоспособности региональных компаний в логистике и переработке,
- развитие сервисной инфраструктуры вдоль маршрута.

Влияние на транспортную инфраструктуру Кызылординской области.

- увеличение скорости движения и безопасности благодаря четырёхполосной проезжей части и разделению потоков;
- уменьшение количества встречных конфликтных точек;
- снижение аварийности, особенно в условиях песчаных массивов;
- сокращение издержек перевозчиков (топливо, простой, обслуживание).

Географические особенности и потребности

Районы Кызылординской области Сырдарьинский, Жалагашский, Кармакшинский, Казалинский и Аральский:

- характеризуются слабой обеспеченностью опорной дорожной сети,
- имеют высокую потребность в транспортной доступности,
- стратегически важны для аграрного производства и транзита.

На правобережье Сырдарьи проектируемая магистраль станет инфраструктурным «основным стержнем в каркасе автодорог» для региона.

Структурные изменения в сети автомобильных дорог:

- перераспределение транспортных потоков с перегруженных участков в обход населённых пунктов (например, п. Айтеке-Би);
- интеграция с существующими магистралями М32 и А17;
- формирование новой опорной сети подъездов к промышленным и аграрным объектам.

Влияние на социальное развитие прилегающих районов.

улучшение доступности медицинских, образовательных и административных учреждений;

- повышение мобильности населения малых сёл;
- рост занятости в период строительства и последующего обслуживания;
- развитие придорожного сервиса (СТО, гостиницы, кафе, логистические центры).

Особенно важным является улучшение связности удалённых районов Аральского региона, испытывающего демографическую нагрузку вследствие экологических последствий усыхания Аральского моря.

Влияние на экономическое развитие прилегающих районов

Проект является драйвером:

- развития экспортноориентированной логистики (зерно, мясная продукция, минеральное сырьё);
- повышения привлекательности индустриальных зон;
- создания новых транспортно-перевалочных узлов на стыке международных маршрутов;
- активации малого и среднего бизнеса, связанного с обслуживанием магистрали.

Предполагается рост инвестиционной активности в сфере транспорта и складской логистики.

Влияние на развитие туризма в Кызылординской области

Благодаря близости мемориального комплекса **Коркыт-ата** проект:

- увеличивает поток внутреннего и международного культурного туризма,
- формирует точки туристического сервиса,
- интегрирует объект в маршруты «Шёлкового пути».

Удобный подъезд повышает привлекательность региона для этнографических и музейных маршрутов.

Инженерная инфраструктура

Реализация проекта требует:

- переноса и защиты линий связи, ЛЭП, водопроводов (локально),
- инженерных защит в зонах подвижных песков (Арыскуп, Приаральские Каракумы).

Дорога дополнительно выполняет барьерную функцию против дефляции песков.

Влияние на сельскохозяйственную промышленность Кызылординской области

Положительные:

- повышение доступности кормовых баз и животноводческих хозяйств;
- расширение логистики для сбыта продукции;
- снижение потерь от сезонной изоляции.

Потенциальные ограничения:

- изъятие части земель сельхозназначения,
- необходимость организации скотопрогонов и проездов сельхозтехники.

Экологическое влияние в регионе

Учитывая расположение объекта в зоне песчаных массивов и такырных котловин:

- потребуется мониторинг устойчивости закреплённых барханных массивов,
- обязательны переходы для диких животных, чтобы не нарушать миграционные связи,
- рекомендуется защитная посадка саксаула, джужгуна, тамариска на насыпях.

Строительство может способствовать:

- снижению антропогенных нагрузок на хрупкие экосистемы благодаря перераспределению движения.

Синергия с существующими магистралями

Проект усиливает:

- международный коридор ЗЕ–ЗК,
- связь с портовыми комплексами Приаралья,
- перспективное транспортное направление на Бейнеу.

Отвод дороги на 1337 км создаёт дополнительную инфраструктурную ветвь на Запад Казахстана.

Общий эффект для регионального развития

Положительные долгосрочные эффекты:

- создание новой экономической артерии Казахстана,
- формирование транспортного хаба в Кызылординской области,
- увеличение товарооборота,
- снижение логистических расходов в национальной экономике.

Влияние на стратегические программы:

- улучшение интеграции Казахстана в международные транзитные коридоры,
- стимулирование интенсивного развития западных регионов.

Заключение

Реализация объекта существенно усиливает транспортную, социальную и экономическую инфраструктуру региона. Проект формирует устойчивую связь между удалёнными населёнными пунктами, улучшает доступ к социально значимым объектам, повышает транзитный потенциал Казахстана и способствует развитию придорожного сервиса, логистических комплексов и туризма. Комплексное влияние оценивается как преимущественно положительное, при условии соблюдения экологических, инженерных и социальных требований.

ПРИЛОЖЕНИЯ №1 Ведомости.

ПРИЛОЖЕНИЕ №2 Разрешительная документация.

ПРИЛОЖЕНИЕ №3 Технические условия.

ПРИЛОЖЕНИЕ №4 Письма.

ПРИЛОЖЕНИЕ №5 Согласования.