

**АО «НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
«КАЗАВТОЖОЛ»**

**Реконструкция автомобильной дороги республиканского значения
«Талдыкорган – Калбатау - Усть-Каменогорск» км 287-1037. Участок
км 480 – 515, II пусковой комплекс км 508-515**

**Том I. Общая пояснительная записка
(с учетом замечаний РГП «Госэкспертиза»)**

Заказчик: АО «НК «КазАвтоЖол»
Генеральный подрядчик: Citic Construction CO., LTD
Генеральный проектировщик: ТОО «Каздорпроект»



Алматы, 2020г

 **КАЗДОПРОЕКТ**

**АО «НАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
«КАЗАВТОЖОЛ»**

**Реконструкция автомобильной дороги республиканского значения
«Талдыкорган – Калбатау - Усть-Каменогорск» км 287-1037. Участок
км 480 – 515, II пусковой комплекс км 508-515**

**Том I. Общая пояснительная записка
(с учетом замечаний РГП «Госэкспертиза»)**

Заказчик:	АО «НК «КазАвтоЖол»
Генеральный подрядчик:	Citic Construction Co., LTD
Генеральный проектировщик:	ТОО «Каздорпроект»

ГИП Citic Construction Co., LTD

**Генеральный директор
ТОО «Каздорпроект»**

Главный инженер проекта



Вэй Цин Ган

Каримов С.М.

Козлова Н.А.

Алматы, 2020г

ТОМ I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
---------------	---

1.	СУЩЕСТВУЮЩИЕ УСЛОВИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	5
1.1.....	Климат.....	5
1.2.....	Физико-географические условия.....	6
1.3.....	Геологическое строение, гидрогеология.....	7
1.4.....	Источники водоснабжения.....	7
1.5.....	Инженерно-геологические условия.....	5
1.6.....	Гидрологическая характеристика участка реконструируемой автодороги.....	9
1.6.1...	Физико-географическая характеристика района работ.....	9
1.6.2...	Гидрологический режим.....	10
1.6.3...	Существующие искусственные сооружения.....	11
1.7.....	Сосредоточенные резервы грунта.....	11
1.8.....	Существующее земляное полотно и дорожная одежда.....	12
1.8.1...	Существующее земляное полотно.....	12
1.8.2...	Существующая дорожная одежда.....	12
1.9.....	Дорожно-строительные материалы.....	13
2.	ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	13
2.1.....	Категория дороги.....	13
2.2....	Основные технические параметры, принятые при проектировании.....	14
2.3....	План и продольный профиль.....	14
2.3.1..	План трассы.....	14
2.3.2..	Продольный профиль.....	15
2.4....	Земляное полотно.....	16
2.4.1..	Решения по существующему земляному полотну.....	16
2.4.2..	Водоотводные устройства с проезжей части.....	17
2.4.3..	Продольный водоотвод.....	17
2.5....	Дорожная одежда.....	17
2.5.1..	Категория дороги и интенсивность движения.....	17
2.5.2..	Расчет дорожной одежды.....	20
2.5.3..	Конструкция дорожной одежды.....	22
2.6....	Водопропускные трубы.....	24
2.7....	Мосты.....	25
2.7.1...	Конструкция существующего моста на ПК 294+90,00.....	25
2.7.2...	Мероприятия по безопасности движения.....	27
2.7.3...	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.....	27
2.7.4...	Охрана окружающей среды.....	28
2.7.4.1	Основные мероприятия экологической безопасности мостовых переходов.....	28
2.8....	Примыкания в одном уровне.....	29
2.9....	Автобусные остановки.....	30
2.10...	Обустройство дороги и безопасность дорожного движения.....	30
2.10.1	Дорожные знаки.....	30
2.10.2	Ограждения.....	31
2.10.3	Дорожная разметка.....	31
2.11...	Переустройство коммуникаций.....	31

2.11.1	Электроснабжение и наружное освещение поселка Кабанбай.....	32
2.11.2	Переустройство электрических сетей 0.4/10 кВ.....	33
2.11.3	Переустройство ВЛ 10кВ.....	33
2.11.4	Переустройство электрических сетей 35 кВ	35
2.11.5	Переустройство ВЛ 35 кВ на ПК 277+29.3.....	35
2.11.6	Заземление.....	36
2.12	Переустройство линии связи.....	36
3.....	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	39
3.1.....	Продолжительность строительства.....	39
3.2.....	Схема организации работ.....	39
3.3.....	Подготовка территории строительства.....	39
3.4.....	Обеспечение строительства дорожно-строительными материалами, изделиями и конструкциями.....	41
3.4.1...	Дорожно-строительные материалы.....	41
3.4.2...	Размещение строительной базы.....	41
3.5.....	Организация основных дорожно-строительных работ.....	42
3.5.1...	Сооружение земляного полотна и дорожной одежды.....	42
3.5.2...	Организация дорожного движения на период производства работ.....	44
3.5.3...	Организация строительства водопропускных труб.....	45
3.5.4...	Организация строительства мостов	50
3.5.5...	Нормы задела в строительстве и планируемый ввод основных объектов в эксплуатацию	50
3.6.....	Потребность в основных технических ресурсах.....	51
3.7.....	Контроль качества и приемка работ.....	51
4.....	ОТВОД ЗЕМЕЛЬ.....	52
5.....	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	56
6.....	ОХРАНА ТРУДА, ПРОТИВОПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	57
6.1.....	Специфические условия техники безопасности, которые должны выполняться при строительстве и реконструкции дорог.....	58
6.2.....	Специфические условия техники безопасности, которые должны выполняться при строительстве малых искусственных сооружений.....	61
7.....	СВОДНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА.....	64
8.....	ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ.....	65

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВВЕДЕНИЕ

1. Существующие условия проектирования

1.1 Климат

Алматинская область образована 10 марта 1932 года. Занимаемая площадь составляет 145 000 км², население 1946627 человек (01.01.2013 г.). Административным центром области является г. Талдыкорган. Крупнейшие города: Алматы, Талдыкорган.

Алматинская область расположена на крайнем юго-востоке Казахстана. Область граничит на севере с Восточно-Казахстанской, на северо-западе с Карагандинской, на юго-западе с Жамбылской областями, на юге с Республикой Кыргызстан на востоке - с Китайской Народной Республикой.

В настоящее время Алматинская область является значимой по промышленному потенциалу. На территории области добывается золото, мрамор, хорошо развито сельское хозяйство и отгонно-пастбищное животноводство.

Административная территория расположена в юго-восточной части Алакольского района Алматинской области с районным центром г. Ушарал, в юго-восточной части предгорной долины Алаколь-Сасыккольской впадины. Алаколь-Сасыккольская впадина, простирающаяся между горными системами Джунгарского Алатау и Тарбагатай, тянется на 180км вдоль южного подножия хребта до северных берегов озер Алаколь и Сасыкколь полосой до 50-70 километров.

Климат района резко континентальный, в горных и предгорных районах умеренный, в долине засушливый и ветреный. Годовое количество атмосферных осадков на равнинной территории 150—260 мм, в горных районах 350—550 мм. Средние температуры января -12—16°C, июля 18—23°C.

Климатическая характеристика обследованного участка автодороги "Алматы - Усть-Каменогорск", км 480 – км 515 (существующий километраж) приводится по данным многолетних наблюдений метеостанций: Сарканд, Талдыкорган.

Дорожно-климатический район участка работ IV СН РК 3.03-01-2013 п. 7.2 (табл. 7.1).

Весной устойчивый переход средней суточной температуры воздуха от отрицательных значений к положительным значениям обычно происходит в предгорьях в середине марта.

Весенний переходной период характеризуется значительной продолжительностью и неустойчивой погодой, обусловленной частыми холодными вторжениями, приводящими к заморозкам и обильному выпадению осадков.

Летом характерным процессом является развитие среднеазиатской термической депрессии, с которой связана жаркая, малооблачная погода. Похолодание и выпадение обильных осадков обычно связано с холодными

вторжениями холодных масс северных направлений. Абсолютная максимальная температура воздуха в предгорьях 42°.

Осенний период характеризуется усилением и преобладанием в октябре-ноябре фронтальных процессов и циклонической деятельностью (но с гораздо меньшим количеством осадков). Установление снежного покрова, замерзание рек и водоемов определяется ноябрьскими северными и северо-западными холодными вторжениями.

В предгорно-низкогорных районах за теплый период года выпадает 45-55% годового количества осадков, в среднегорных районах доля осадков теплого периода в годовой сумме увеличивается до 70%. Наибольшие месячные суммы осадков в нижних поясах гор приходятся на весенний период (апрель-май), на больших высотах наблюдается максимум осадков в мае-июне. Наибольшие суточные осадки в большинстве случаев наблюдается в мае-июне. Средние значения наибольших суточных осадков в среднегорном поясе составляет 35-40 мм.

Распределение максимальных снегозапасов по высотным поясам и по различным частям водосборов рек определяется количеством осадков, выпадающих в твердом виде, а также перераспределением их вследствие метелевого переноса снега.

В расчетах половодного стока наибольший интерес вызывает не высота снежного покрова, а интенсивность таяния сезонных снегов. В однородных орографических условиях величина снегозапасов и интенсивность нарастания теплоприхода (дружность весны) непосредственно связаны с высотой, отсюда продолжительность и интенсивность снеготаяния также, прежде всего, определяются высотой местности. Значительное влияние на интенсивность снеготаяния в горах оказывают затеняющее влияние леса и горных склонов, а также экспозиция и крутизна склонов.

1.2 Физико - географические условия

Бассейн Алакольских озер занимает обширную территорию юго-восточного Казахстана и сопредельных районов КНР общей площадью 68 700 км², в том числе 48 600 км² (71%) на территории Казахстана и 20 100 км² (29%) на территории КНР (бассейн р. Эмель и притоков юго-восточного побережья оз. Алаколь). Бассейн делится на две основные резко различные части – горную (около 44% всей площади) и равнинную (50%).

По геологическому строению и морфологии местности равнинную часть впадины можно разделить на три основных района: предгорные наклонные равнины, бугристо-грядовые песчаные равнины и плоские озерно-аллювиальные равнины.

Водоразделы между озерами неясно выражены, и в многоводье все озера сбрасывают излишки вод в оз. Алаколь.

Исследуемая территория расположена на северо-восточном предгорье Текелийских гор, в юго-западной части Алаколь-Сасыккольской впадины.

Высотные отметки поверхности в пределах участков от 400 до 700 м над уровнем моря.

1.3 Геологическое строение, гидрогеология

Проектируемая трасса автодороги расположена по условиям формирования, морфоструктурам в пределах предгорной равнины, пересеченной долинами рек, поверхность холмисто-увалистая с многочисленными саями и сухими руслами. В формировании рельефа кроме эрозионной деятельности смыкающих рек и водотоков, с южных склонов предгорий южного участка, немалую роль играла и ветровая эрозия, с образование мощного покрова песчанистого массива западной части автотрассы северного участка. Долины рек Кызылаши и Чинжалы сглаженной V-образной формы, с направлением на северо-запад. Русло рек неширокое (20-40м.), дно и борта сложены песчано-галечниковым материалом.

1.4 Источники водоснабжения

Техническое водоснабжение намечено получать из р. Шиликты.

Питьевое водоснабжение – из п. Кольбай, п. Кабанбай, качество воды соответствует требованиям ГОСТ 2761.

1.5 Инженерно-геологические условия

Для герцинских складчатых и складчато-глыбовых структур Жунгарского Алатау характерны чередования антиклинорий и синклинорий, нередко осложнённых глубинными разломами. В ядрах антиклинорий вскрываются гнейсы, кристаллические сланцы, кварциты.

Типичный прогиб альпийского возраста – межгорная Или-Балхаш-Алакольскую впадина. Выполнена толщами речных отложений Семиречья. Об интенсивности альпийских движений на равнинах можно судить по изменениям положения береговой линии палеогенового моря. Вокруг Казахского мелкосопочника эта линия находится на высоте 200-300 метров, 300-400 местами.

В позднечетвертичную плювиальную эпоху сохранились следы озерных трансгрессий в Балхаш-Алакольской котловине. В эти эпохи с гор на равнины выносилось много обломочного материала.

Наиболее древние породы обнажаются в пределах гор Джунгарского Алатау и Текелийских гор на юге, представлены гнейсами, кристаллическими сланцами, кварцитами, диоритами, кварцевыми диоритами.

Неогеновые отложения вскрыты по левобережью р. Чинжалы, представлены красноцветными глинами, суглинками, горизонтами галечников.

Третичные отложения приурочены, главным образом к предгорьям и волнистой равнине и представлены слабосцементированными гравелистыми и

крупно-среднезернистыми песчаниками, а также красноцветными песчанистыми глинами.

В предгорной, долинной и низкогорной части территории, коренные отложения перекрыты чехлом четвертичных образований. В литологическом отношении это преимущественно эоловые (eQ_{IV}) пески, аллювиально-пролювиальные пески, супеси, суглинки, верхнечетвертичного возраста (apQ_{IV}), а также аллювиальные пески и аллювиально-пролювиальные галечниковые, и гравийные грунты с песчаным заполнителем средне-верхнечетвертичного возраста (apQ_{III-IV}).

По сейсмическому районированию территории Республики Казахстан обследованный участок относится к 8₂-и бальной сейсмической зоне.

Литологически под насыпными грунтами расположены пески (eQ_{IV}), супеси пластичные, суглинки твердой консистенции (apQ_{IV}), галечниковые грунты с песчаным заполнителем (apQ_{III-IV}).

В пределах притрассовой полосы с учетом номенклатурных типов грунтов, их консистенции, засоления выделено 10 инженерно-геологических элементов, характеристика строительных свойств грунтов приведена в соответствующей ведомости и отражена в грунтовой части продольного профиля.

Слой – 1	Щебенистый грунт, группа разработки грунта 1 (41а);
Слой – 2	Гравийно-галечниковый грунт, группа разработки грунта 3 (6в);
ИГЭ-0	Почвенно-плодородный слой подлежит снятию, группа разработки грунта 9 в;
ИГЭ-1	Песок мелкий, группа разработки грунта 1(29а);
ИГЭ-1а	Насыпной грунт: суглинок полутвердый, с прослоями твердого, с включениями щебня и гальки до 10%, группа разработки грунта 2(35б);
ИГЭ-1б	Насыпной грунт: супесь пластичная, с прослоем твердой, с включениями щебня и гальки до 10%, группа разработки грунта 1(36а);
ИГЭ-1в	Насыпной грунт: песок мелкий, группа разработки грунта 1(29а);
ИГЭ-2	Супесь твердая, с прослоями суглинка твердого, песка мелкого, группа разработки грунта 1(36а);
ИГЭ-2 а	Супесь пластичная, с тонкими прослойками песка мелкого, группа разработки грунта 1(36а);
ИГЭ-3	Суглинок полутвердый, группа разработки грунта 2(35б);
ИГЭ-3а	Суглинок тугопластичный, группа разработки грунта 2(35б);

ИГЭ-36 Суглинок текучепластичный, с прослоями мягкопластичного, группа разработки грунта 2(356).

1.6 Гидрогеологическая характеристика участка реконструируемой автодороги

1.6.1 Физико-географическая характеристика района работ

Влияние рельефа местности, природно-климатических условий и антропогенных факторов на формирование видов растительного и животного мира прослеживается в каждой природно-климатической зоне.

Район проложения трассы автодороги расположен в пустынно-степной зоне поливного, богарного земледелия и овцеводства.

Растительность на сероземных почвах представлена в основном полынью, к которой почти всегда примешаны в небольшом количестве прутняк, эбелек, рогач, боялыч, солянка, часто можно встретить и ковыль.

Значительное участие в растительном покрове принимают эфемеры: мятлик луковичный, костер, мелкая осочка, маки. На берегах озёр и в поймах рек — тогайные заросли, тростник и чий.

Вдоль автодороги имеются лесопосадки, состоящие из карагача мелколистного, лох обыкновенный.

На озёрах и водоёмах гнездятся 180 видов пернатых, в том числе единственные в мире реликтовые чайки. Водятся архары, горные козлы, медведи, барсы, волки, кабаны, корсаки, лисы и зайцы, в озёрах — сазан, белый амур, карп, толстолобик, окунь, судак, карась, пескарь.

В районе проложения автодороги повсеместно распространены грызуны: суслики, тушканчики, полевые мыши. Из представителей насекомоядных встречаются ежи, землеройки, из пресмыкающихся - ящерицы, змеи. Из домашних животных овцы и крупный рогатый скот.

В местах, прилегающих к трассе автодороги, мест постоянного гнездования и обитания животных, не обнаружено.

Район проектируемой дороги относится к предгорной пустынной (350-650м) зоне с сероземами северными обыкновенными и светлыми.

Для предгорной полупустынной зоны характерна сазовая полоса в поясе выклинивания грунтовых вод с комплексами луговых, сероземно-луговых и лугово-болотных почв.

В растительном покрове большим распространением в осевой части впадины пользуются биюргунники, образующие комплексы с серополынниками. Трасса проходит по предгорью и равниной.

На участке преобладают:

Равнинные – лугово-бурые, лимано-луговые.

Предгорные – горные черноземы выщелоченные, отчасти глубокоотбеленные и типичные; местами с горными черноземами, степными.

Межгорных долин – предгорные черноземы выщелоченные, локально глубокоотбеленные и типичные местами с горностепными; предгорные сероземы светлые северные.

Для этих почв характерен полноразвитый профиль с более или менее выраженными генетическими горизонтами.

Гумусовый горизонт небольшой 15-22 см., величина его колеблется от 1,5 до 2%.

1.6.2 Гидрологический режим

Алматинская область обладает довольно богатыми водными ресурсами.

На территории района протекают реки — Тентек, Чинжала, Жаманты, Кызылтал, Ырғайты. Они питают систему Алакольских озёр — Алаколь, Кошкарколь, Сасыкколь, Коржынокль, Жаланашколь.

Реки, истоки которых находятся выше снеговой линии, имеют смешанное питание за счёт выпадающих атмосферных осадков, таяния ледников, снежников и подземных вод. Господствующую роль в их питании играют осадки. В результате таяния зимних осадков, образующих довольно мощный снежный покров, возникает обильное затяжное половодье. Летние осадки, выпадающие в виде сильных ливней, усиливают таяния снежников и вызывают на фоне половодья отдельные паводки. Реки, начинающиеся ниже снеговой линии, питаются за счёт атмосферных осадков и подземных вод. Так как их бассейны расположены ниже, где осадков выпадает меньше и испарение больше, они менее водоносны.

Особенности формирования поверхностного талого и дождевого стока на реках рассматриваемой территории весьма различны. Характерной особенностью формирования максимальных расходов в горах является то, что далеко не вся площадь бассейна, занимающая различную амплитуду высот, участвует в формировании максимальных расходов. При формировании дождевых максимумов, чем больше амплитуда высот, тем меньше вероятность одновременного охвата дождём всей площади бассейна.

В отличие от водотоков равнинных, холмисто-сопочных и низкогорных районов, на которых снеготаяние происходит почти одновременно на всей площади водосборов, в бассейнах горных рек одновременным таянием бывает охвачена только небольшая часть бассейна, ограниченная высотой нулевой изотермы (фронт снеготаяния) и нижней границей снеговой линии (тыл снеготаяния). Фронт снеготаяния является границей, отделяющей область аккумуляции твёрдых осадков от области снеготаяния, а тыл - область формирования талого стока от дождевого. Границы эти весьма условны и изменчивы по времени и в пространстве. В частности, характерной особенностью формирования стока в горных районах

является то, что область снеготаяния нередко становится районом выпадения дождевых осадков и это служит причиной прохождения на реках наиболее высоких катастрофических паводков снегодождевого происхождения.

В процессах схода снежного покрова в горных районах основную роль играют величина снегозапасов и интенсивность нарастания теплоприхода (дружность весны). Поскольку оба эти фактора в однородных орографических условиях непосредственно связаны с высотой, то продолжительность и интенсивность снеготаяния определяются прежде всего высотой местности.

По данным декадных и пентадных снегосъемок в Джунгарском Алатау наибольшая суточная убыль снегозапасов на небольших высотах достигает 40-70мм, в среднегорном поясе уменьшается до 25-30мм, в высокогорном возрастает до 50мм. Уменьшение интенсивности снеготаяния и водоотдачи снега в среднегорном поясе объясняется затеняющим влиянием леса и горных склонов. Исследованиями в Заилийском Алатау установлено, что снег под пологие еловые леса сходит на одну-две декады позже, чем на расположенных поблизости открытых участках с такой же мощностью снежного покрова. Ещё большее влияние на интенсивность снеготаяния в горах оказывают экспозиция и крутизна склонов. Вследствие указанных причин период снеготаяния и поступления талых вод в русловую сеть в среднегорном поясе может быть достаточно продолжительным.

Ускоряющее воздействие на поступление талых вод в русловую сеть оказывает выпадение ливневых осадков на поверхность снега. Выпадающие на поверхность снега дождевые осадки перенасыщают его водой, уменьшая тем самым связность снега. Все это обуславливает интенсивный склоновый сток тало-дождевых вод и массовый сход лавин, что приводит к формированию катастрофических паводков.

1.6.3 Существующие искусственные сооружения

На участке находится мостовой переход через р. Шинжылы и ряд водопропускных труб перепускного характера назначенных в локальных понижениях рельефа для уменьшения горизонта подтопления насыпи земполотна с верховой стороны.

Состояние труб удовлетворительное. На некоторых трубах наблюдаются трещины на откосных крыльях, разрушение защитного слоя бетона, швы нарушены.

1.7 Сосредоточенные резервы грунта.

В процессе инженерно-геологических изысканий были произведены поисковые работы для выявления участков под грунтовые резервы строительных материалов.

Требуется привозной грунт из грунтового резерва:

Грунтовый резерв №1.

Расположен в районе притрассовой полосы км 518, в 600 метрах слева от автодороги. Площадь участка = 29 404 кв.м. Пробурено 5 скважин глубинами по 6,0 метров. Общий объем запасов (без п.р.с.) 174 954 м. куб.

1.8 Существующее земляное полотно и дорожная одежда.

1.8.1 Существующее земляное полотно.

Существующее земляное полотно возведено из грунтов притрассовой полосы. Обочины, откосы, кюветы земполотна в удовлетворительном состоянии, заросшие.

Высота насыпи на всем протяжении участка колеблется в среднем 0,0 – 1,0м, а в местах понижений до 3,0-4,0м.

Земполотно сложено галечником, суглинком, супесью.

При устройстве конструктивных слоев дорожной одежды, произвести доуплотнение грунтов земляного полотна.

Подробная характеристика приведена в ведомости строительных свойств грунта существующего земляного полотна.

1.8.2. Существующая дорожная одежда.

Существующая дорожная одежда представляет собой:

Покрытие: асфальтобетонное с ШПО.

Состояние покрытия удовлетворительное.

Наблюдаются трещины: поперечные, косые, через 0,5-3м, сплошные косые и продольные по всему покрытию, сетка трещин, колеиность от 5-10см, редко выбоины, ямочность.

Ширина покрытия от 6,2 до 7,2м,

Толщина покрытия: 5-22см,

Основание: песчано - гравийная смесь, толщина 13-1,0см, соответствует смеси С 11 СТ РК 1549-2006.

Физико – механические свойства основания отвечают требованиям СНиП РК 3.03-09-2006, ГОСТ 8267-93.

Учитывая выше перечисленные дефекты покрытия и основания (не удовлетворяющего требований смеси С-4), рекомендуется разборка покрытия и

основания, материалы рекомендуется использовать для устройства обочин и объездных дорог.

На всем протяжении дороги, с поверхности прослежен почвенно-растительный слой. По механическому составу почвенно-растительный слой – пески и супесь.

Откосы существующей дороги слабо задернованы, в значительной степени размыты. Мощность почвенно-растительного слоя на откосах до 0,05 м, группа ручной разработки – 1.

1.9 Дорожно-строительные материалы

Весь объем дорожно-строительных материалов намечено получать с базисных действующих предприятий и карьеров:

ТОО "Алакол-Комир", ст. Бесколь

Физико-механические характеристики:

- щебень из гравия фракционированный (фракции: 20-40мм, 5-20 мм, 10-20 мм, 10-15 мм, 5-10 мм): марка по прочности М-1000, по износу И-1, по морозостойкости F-50 (отвечает требованиям ГОСТ 8267, СТ РК 1284 2004, СН РК 3.03-01-2013)

- песок природный мытый из отсевов дробления - МКР (модуль крупности) -2,25, содержание пылевидных и глинистых частиц- 1,2%, глины в комках - отсутствует (отвечает требованиям СТ РК 1217).

Для устройства нижнего слоя основания применяется щебеночно-гравийно-песчаная смесь согласно СТ РК 1549-2006 , С4.

Физико-механические характеристики:

- песчано-гравийная природная смесь -Резерв № 3 на км 538содержит фракции (5-10; 10-20; 20-40мм, свыше 40мм) марка по прочности М-1000, по износу И-1, по морозостойкости F-50 (отвечает требованиям ГОСТ 8267, СТ РК 1284 2004, СНиП РК 3.03-09-2006).

Железобетонные изделия рекомендуется получать с ТОО АЗМК г. Алматы.

2. Основные проектные решения

2.1 Категория дороги

В соответствии с техническим заданием на проектирование и расчетной интенсивностью движения автодорога относится ко II технической категории.

2.2 Основные технические параметры, принятые при проектировании

Расчетная скорость, параметры продольного профиля и плана приняты в соответствии с п.5.2.1 и п.4.2.2 СН РК 3.03-01-2013.

№ п/п	Наименование	Показатели	
		СН РК 3.03-01-2013	Принято
1	Категория дороги	II	II
2	Расчетная скорость, км/час,	120	120
3	Количество полос движения, шт	2	2
4	Ширина полосы движения, м	3,75	3,75
5	Ширина обочины, м	3,75	3,75
6	Ширина укрепленной части обочины, м	0,75	0,75
7	Ширина проезжей части, м	2х3,75	2х3,75
8	Ширина дорожной одежды, м	9,0	9,0
9	Ширина земляного полотна, м	15,0	15,0
10	Поперечный уклон проезжей части, ‰	20	20
11	Наибольшие продольные уклоны, ‰	40	32
12	Наименьшее расстояние видимости, м - для остановки	250	250
13	-встречного автомобиля	450	450
14	Наименьшие радиусы кривых в плане, м		800
15	Наименьшие радиусы выпуклых кривых в продольном профиле, м	15000	22000
16	Наименьшие радиусы вогнутых кривых в продольном профиле, м	5000	7000
17	Высота насыпи по условиям снеготранспорта, м	1.4	1.4
18	Крутизна откосов насыпи до 3-х м	1:4	1:4
19	Крутизна откосов насыпей свыше 3-х м	1:1.5	1:1.5

2.3 План и продольный профиль

2.3.1 План трассы

Общее направление существующей автодороги – с Запада на Восток.
Трасса проектируемой автодороги проходит по пересеченной равнине.

Начало участка ПК 272+00 соответствует существующему километру 507+200, конец участка ПК 340+32,65 соответствует существующему километру 515+000.

По всей трассе имеется 6 углов поворота. Наименьший радиус поворота 800 м.

Участок проходит по пос. Кабанбай (ПК281+00-ПК292+92). На этих участках приняты 4 полосы движения по 3,5 м и обочины, шириной 2,5 м (АПЗ KZ76VUA00030721 от 15.12.2017г) с освещением и устройством тротуара справа от дороги.

В пос. Кабанбай выполнено спрямление трассы в обход существующего кольца с минимальным радиусом в плане 800 м. На месте существующего кольца запроектировано канализированное примыкание с сохранением сосновой рощи. Внутри образованного "кармана" устроены укрепленные канавы с отводом воды из труб основной дороги в прямоугольную трубу через примыкание в лог, в пониженное место.

Так же, во избежание затопления улиц поселка Кабанбай на КМ 509+602 прямоугольная ж/б труба через дорогу разбирается, а расход сбрасывается вдоль земполотна слева в пониженное место.

Проектирование плана выполнено с использованием автоматизированного программного комплекса CREDO. Цифровая модель местности (ЦММ) и проектирование плана трассы выполнено с использованием программного комплекса CREDO – ДОРОГИ.

2.3.2 Продольный профиль

Продольный профиль составлен в балтийской системе высот.

На продольном профиле указаны грунты земляного полотна существующей дороги и естественные грунты притрассовой полосы, местоположение искусственных сооружений, отметки земли и полотна существующей дороги, интерполированные отметки земли и проектные отметки по оси дороги.

Высота существующей насыпи автодороги на всем протяжении не удовлетворяет требованиям СН РК 3.03-01-2013 по грунтовым, гидрологическим и условиям снегозаносимости.

Продольный профиль запроектирован из расчета минимума земляных работ и обеспечения необходимого возвышения земляного полотна по условиям:

- снегонезаносимости. Возвышение бровки земляного полотна принято 1,2м 0,7 м над расчетной высотой снежного покрова 5% равной 0,50 м для данного района.

- сооружения водопропускных труб, с учетом засыпки от верха конструкции до низа капитальных слоев дорожной одежды не менее 0,5 м,

- обеспечения при расчетной скорости 120 км/час.

Наибольший продольный уклон на участке 32‰.

Продольный профиль запроектирован по программе CREDO ДОРОГИ в абсолютных отметках. Проектные и рабочие отметки продольного профиля даны по оси трассы.

В плановом и высотном отношении трасса закреплена закрепительными точками и реперами, вынесенными за полосу отвода и площадь возможных строительных работ.

2.4 Земляное полотно

2.4.1 Решения по существующему земляному полотну

На участках реконструкции предусмотрено максимальное использование существующего земляного полотна путем односторонней присыпки под второе направление движения. Грунты существующего земляного полотна, уплотнены (Купл.=0,95 -0,96), на отдельных участках откосы, круче требуемых по безопасности движения.

Для использования существующего земляного полотна под проектируемую дорогу после фрезерования и уборки существующего покрытия предусмотрено послойное доуплотнение верхней части существующего земляного полотна, с доведением существующих уклонов откоса, противоположного присыпке до проектных требований.

При сопряжении проектной насыпи с существующим земляным полотном предусмотрена также нарезка уступов.

Типовые поперечные профили запроектированы применительно к типовому проекту 503 – 0 – 48 – 87 с учетом требований СН РК 3.03-01-2013и СТ РК 1413-2005. Ширина проектируемого земляного полотна принята 15,0 м.

Типовые поперечные профили

Типовые поперечные профили запроектированы применительно к типовому проекту 503 – 0 – 48 – 87 с учетом требований СН РК 3.03-01-2013 и СТ РК 1413-2005. Ширина проектируемого земляного полотна принята 15,0 м. В проекте приняты следующие типы земляного полотна:

- **тип 1а** – применяется при высоте насыпи до 3,0 м в нестесненных условиях, крутизна откосов земляного полотна 1:4;
- **тип 1б** - применяется при высоте насыпи свыше 3,0 до 6,0 метров, крутизна откосов земляного полотна 1:1,5.
- **тип 1в** - применяется при высоте насыпи до 12,0 метров.
- **тип 3** – применяется при выемках глубиной от 1,0м до 12 м в глинистых, песчаных и крупнообломочных грунтах. Крутизна откосов земляного полотна 1:4. Крутизна внешнего откоса 1:т в зависимости от типа грунта, слагающего массив выемки. (За – глубина выемки до 2 м, 3б, - от 2,0м до 18 м)
- **тип 4** – применяется при срезке внешнего откоса для обеспечения боковой видимости

Согласно п.7.7 СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги» на всем протяжении автодороги откосы земляного полотна укрепляется путём посева многолетних трав по слою растительного грунта, кроме участков в сложных условиях.

Откосы земляного полотна на глубоких выемках и высоких насыпях укрепляются георешеткой размером 330х330х100 с заполнением плодородного слоя почвы с последующим посевом многолетних трав.

2.4.2 Водоотводные устройства с проезжей части

Водоотвод с проезжей части автодороги решен за счет поперечного уклона покрытия равным 20 ‰ и обочины 40‰. Основными элементами поверхностного водоотвода являются продольные монолитные бетонные лотки, которые устанавливаются вдоль кромки проезжей части на насыпях более 4 метров, на вогнутых кривых и на участках устройства виражей с односкатным уклоном на кривых. Сбросы воды с проезжей части запроектированы по типовому проекту серии 3.503.1-66 с устройством гасителей у подошвы насыпи. Сбросы запроектированы из монолитного бетона по решению выездного НТС.

2.4.3 Продольный водоотвод

Водоотвод в продольном отношении, обеспечен кюветами и канавами с уклонами в сторону малых искусственных сооружений. Ширина дна кюветов и канав в зависимости от расходов 2% повторяемости приняты от 0,4м до 2м (на ПК 286+00 – ПК 294+20 слева взамен существующих труб КМ 509+377 и КМ 509+608 запроектирована канава для перехвата воды и сбросом в пониженное место в районе пос. Кабанбай). Канава шириной 2 м, укреплена монолитным бетоном. Конструкция укрепления представлена в Томе Малых искусственных сооружений такой же как и укрепление водоотводящих русел на трубах на ПК 275+26 и ПК 277+00.

2.5 Дорожная одежда

2.5.1 Категория дороги и интенсивность движения

Интенсивность движения транспорта является основным расчетным показателем при обосновании категории дороги и выборе её основных параметров.

Исследование интенсивности движения на основании фактических данных, позволило выявить размеры и состав движения, объем пассажирских перевозок и определить категорию дороги на основании перспективной интенсивности движения. Для получения сведений о фактической интенсивности движения по автодороге "Талдыкорган – Калбатау - Усть-Каменогорск", на участке км 480 - 515, проводился учет движения без остановки автомобилей.

Учет движения производился 6 и 7 октября с 9.00 утра до 17.00 вечера. При учете движения все транспортные средства были разделены на категории:

- легковые автомобили;
- грузопассажирские фургоны (пикапы);
- автобусы и микроавтобусы;
- грузовые автомобили – 2-х, 3-х, 4-х, 5-осные. включая автопоезда.

Среднегодовая суточная интенсивность движения за отчетный год рассчитана согласно "Инструкции по учету и прогнозированию интенсивности движения транспортного потока на автомобильных дорогах" (ПР РК 218-04-05).

Пассажирские перевозки по дороге осуществляются в основном автобусами большой вместимости.

Согласно СН РК 3.03-01-2013 рост интенсивности на реконструируемых дорогах определяется по данным предыдущих лет с учетом прогноза на перспективу по результатам технико-экономических изысканий. В большинстве усредненных условий развития автомобильных перевозок коэффициент изменения интенсивности движения принимается от 1,02 до 1,05. На международных маршрутах коэффициент изменения роста интенсивности может составлять от 1,04 до 1,06 и более.

Рост интенсивности движения и потребность в транспорте привязаны к экономическому росту.

Важным аспектом прогнозирования роста интенсивности является стабильно устойчивое экономическое развитие страны.

На этом основании прогнозирование было сделано с учетом оценки будущего экономического роста Казахстана и соседних стран.

Предполагается так же, что после завершения реконструкции, поток движения автотранспорта по проектируемой дороге значительно возрастет.

В связи с вышеизложенным, уровень роста интенсивности движения на перспективу для перегонов км 480, км 515 автомобильной дороги "Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск" принят 1,04.

Расчетная интенсивность движения на 20 летнюю перспективу при среднем уровне роста 1,04, в транспортных единицах 2 927 авт/сутки.

За расчетную нагрузку принята нагрузка группы А2 с нагрузкой на одиночную ось автомобиля 130 кН.

Расчетная среднесуточная интенсивность движения, приведенная к нагрузке А2 на 2020г - год ввода в эксплуатацию дороги приведена в таблице ниже.

«Реконструкция участка автомобильной дороги республиканского значения
"Талдыкорган - Калбатау - Усть-Каменогорск" км 287 - 1073».
Участок км 480-515, II пусковой комплекс км 508-515

Реконструкция автомобильной дороги республиканского значения
«Талдыкорган – Калбатау – Усть-Каменогорск» км 287-1037. Участок км 480 – 515. II пусковой комплекс км 508-515

Утверждаю:
Заместитель
директора АО
«КазАвтоЖол»
Миржол Д.С.

Согласовано:
Технический директор
ТОО "Талдыкорган"
Салиев Б.С.

Согласовано:
"СНП" Construction Co. Ltd.
Генеральный директор
ПИТ Бай Умар Дали
Присоединяю
"3 - 26-2019" г.

Согласовано:
Генеральный директор
ТОО "Калдыкорган"
Корбанов С.М.
"3 - 26-2019" г.

Среднесуточная интенсивность движения по годам (автомобили)

к-1,04

Годы	Легковые	Автобусы		Одностороннее движение										Двустороннее движение										Транспорты	Мотоциклы	Всего
		легк.	тяж.	2-х осевые, грузоподъемность		3-х осевые, грузоподъемность		4-х осевые, грузоподъемность		2-х осевые, грузоподъемность		3-х осевые, грузоподъемность		4-х осевые, грузоподъемность		5-х осевые, грузоподъемность		6-х осевые, грузоподъемность								
				до 2 т	до 5 т	до 5 т	до 10 т	до 10 т	до 15 т	до 15 т	до 20 т	до 20 т	до 25 т	до 25 т	до 30 т	до 30 т	до 35 т	до 35 т	до 40 т	до 40 т						
2016	1980	8	20	69	58	40	38	36	25	33	34	31	31	32	36	42	50	40	3	6	2811					
2017	1956	8	20	72	60	41	40	37	26	34	35	32	32	33	38	43	52	42	3	6	2811					
2018	2034	8	21	75	63	43	42	38	27	36	36	33	33	34	39	45	55	43	3	6	2718					
2019	2115	8	22	78	66	45	43	40	29	37	37	35	34	36	41	47	57	45	3	6	2825					
2020	2200	9	23	81	68	46	45	41	30	38	38	36	35	37	43	49	59	47	4	7	2958					
2021	2288	9	24	84	71	48	47	43	31	40	40	38	37	39	46	52	62	49	4	7	3065					
2022	2375	10	25	88	73	50	49	44	32	42	42	39	38	40	48	55	64	51	4	7	3177					
2023	2475	10	26	91	76	52	51	46	33	44	44	41	40	42	50	57	66	53	4	8	3304					
2024	2574	10	27	95	79	54	53	48	35	46	46	42	42	44	52	59	68	55	4	8	3436					
2025	2677	11	28	99	83	56	55	50	36	47	48	44	44	46	54	61	70	57	4	8	3574					
2026	2784	11	29	103	86	59	57	52	38	49	50	46	46	48	56	63	72	59	4	9	3717					
2027	2895	12	30	107	89	61	59	54	39	51	52	48	47	49	58	64	74	61	5	9	3868					
2028	3011	12	31	111	93	64	62	56	41	53	54	49	49	51	60	67	76	64	5	9	4020					
2029	3131	13	33	115	97	66	64	59	42	55	56	51	51	53	61	69	78	66	5	10	4181					
2030	3256	13	34	120	100	69	67	61	44	57	58	53	53	55	63	72	81	69	5	10	4348					
2031	3387	14	35	125	104	71	69	63	46	60	61	56	56	57	66	75	84	72	5	10	4522					
2032	3522	14	37	130	109	74	72	66	48	62	63	58	57	59	68	78	88	75	6	11	4703					
2033	3663	15	38	135	113	77	75	68	49	65	66	60	60	62	71	81	91	78	6	11	4891					
2034	3810	15	40	140	118	80	78	71	51	67	68	63	62	65	74	84	95	81	6	12	5087					
2035	3962	16	41	146	122	84	81	74	53	70	71	65	65	67	77	88	100	84	6	12	5290					
2036	4120	17	43	152	127	87	84	77	56	73	74	68	67	70	80	91	111	87	7	13	5502					
2037	4285	17	45	158	132	90	88	80	58	76	77	70	70	73	83	95	115	91	7	13	5722					
2038	4457	18	46	164	137	94	91	83	60	79	80	73	73	76	86	99	120	95	7	14	5951					
Норматив	1,0	3,0	3,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	6,0	6,0	0,5	0,5					
Примечание	4467	54	138	240	278	295	273	292	210	276	279	293	290	285	431	494	718	598	18	7	9919					
С нарастающей нагрузкой																										

1. Приведенная интенсивность
№ = 1422,72*0,55 =

2. Етр. = 120*74*1097 334 593 - 4,07м

3. № = 385782,57(1,04*1)(1,04 9м

7 334 593 м.

332

ТОО "Калдыкорган"

2019г.

Расчет требуемого модуля упругости

Приведенная интенсивность к нагрузке А2:

$$N_p = 1422.72 \cdot 0,55 = 782.5 \text{ ед/сут}$$

Суммарное количество приложений расчетной нагрузки группы А2 за срок службы:

$$N_p = 365 \cdot 782.5 \cdot [(1,04^{20} - 1) / (1,04 - 1)] = 7\,324\,593 \text{ ед.}$$

Требуемый модуль упругости:

$$E_{тр} = 120 + 74 \cdot (\log 7\,324\,593 - 4,0) = 332 \text{ МПа}$$

$$E_{общ} = E_p = E_{тр} \cdot K_{пр} = 332 \cdot 1,0 = 332 \text{ МПа}$$

Конструкция дорожной одежды по основной дороге принята нежесткая, капитального типа. Расчет дорожной одежды произведен согласно СН РК 3.03-104-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа", в соответствии с перспективной интенсивностью на 20 лет эксплуатации автодороги, коэффициента прочности 1,0 и уровень надежности 0,95. Тип местности по увлажнению принят 1.

На рассмотрение и согласование Техническим советом АО "НК "КазАвтоЖол" было предложено 6 вариантов конструкции дорожной одежды. По результатам сравнения вариантов конструкции дорожной одежды Заказчиком и научно-техническим советом согласован и одобрен **2 вариант** дорожной одежды.

2.5.2. Расчет дорожной одежды.

Дорожно-климатическая зона – IV;

Расчетная нагрузка – А2;

$E_{тр} = 332 \text{ МПа}$;

$N_p = 782.5 \text{ ед/сут}$; дорога II технической категории, $K_{пр} = 1.0$, $K_n = 0.95$;

Расчетная влажность грунта:

$W_p = W_x(1 + 0.1 \cdot t)$ (табл. 3.1 приложение 3 СН РК 3.03-19-2006).

1 тип местности по увлажнению $W = 0.58$, тогда

$$W_p = 0.58 \cdot (1 + 0.1 \cdot 1.71) = 0.68$$

Исходные данные для расчета

Материал	h слоя, см	Е, МПа, при расчете		Расчет на растяжение при изгибе и сдвиге			
		по допустимому упругому прогибу	По сдвиго- Устойчи- вости +50С	Е, МПа	R _y , МПа	φ, град.	С, МПа
Асфальтобетон ЩМА-20 на битуме марки БНД 70/100	6	3200	550	4500	2.8		
Крупнозернистый горячий пористый	9	2000	552	2800	1.6		

асфальтобетон на битуме БНД 70/100							
Высокопористый горячий асфальтобетон на битуме БНД 70/100	14	2000	552	2100	1.0		
Щебеночно-гравийная смесь С ₄	22	275	275	275			
Гравийно-песчаная смесь (природная)	30	130	130	130		43	0.008
Суглинок и супесь пылеватая		49.33				19.25	0.019

Расчет по допустимому упругому прогибу

Расчет ведется снизу вверх.

Данные расчета сведены в таблицу.

Модуль упругости слоя (Е _с) МПа	Толщина слоя (h), см	Отношение			Общий модуль упругости (Е _{общ}), МПа	Материал слоя
		h/D	Е _н /Е _с	Е _{общ} / Е _с		
3200	6	0.1429	0.1013	0.121	387.20	ЩМА-20
2000	9	0.2143	0.1210	0.162	324	Пористый горячий а/бетон
2000	14	0.3333	0.0641	0.121	242	Высокопористый а/бетон
275	22	0.5238	0.2907	0.466	128.15	ЩГПС С ₄
130	30	0.7143	0.3795	0.615	79.95	ПГС природная
49.33						Суглинок

Условие прочности: $E_p / E_{тр} = 387.2/332 = 1.17$

Расчет по сопротивлению сдвигу в грунте.

$E_b = (550 * 6 + 552 * 9 + 552 * 14 + 275 * 22 + 130 * 30) / 81 = 320.321$ МПа

$E_b/E_{гр} = 320.321 / 49.33 = 6.49$; $H_b/D = 81/42 = 1.93$ при $\phi = 19.25^\circ$,

$t_n = 0.01689$; $t_d = - 0.00064$;

$T_p = 0.01689 * 0.6 + (- 0.00064) = 0.0095$ МПа

$C_{гр} = 0.0193$;

$K_1 = 0.6$ коэффициент снижение сопротивления грунта сдвигу на кратковременную нагрузку;

$K_2=0.7191$, принимается по графику в зависимости от расчетной приведенной интенсивности N_t , $N_t = N_p * q^{t-1} = 782,5 * 1.04^{20-1} = 1524$ ед/сут.

$K_3= 1.5$ коэф-т учитывающий особенности работы грунта;

$T_{доп} = 0,0193 * 0.6 * 0.7191 * 1.5 = 0.01251$

$T_{доп} / T = 0,01251/0,0095=1,317$

Расчет по условию сдвигоустойчивости в слое из гравийно-песчаной смеси.

$E_b = (550 * 6 + 552 * 9 + 552 * 14 + 275 * 22) / 51 = 432.275$.

$E_b/E_n = 432.275/79.95 = 5.41$; $H_b/D = 51/42 = 1.21$ при $\phi = 43^\circ$,

$t_n = 0.01688$ МПа; $t_d = -0.004$;

$T_p = 0.01688 * 0.6 + (-0.004) = 0.00613$ Мпа.

$Sp_{гс} = 0.008$;

$K_1 = 0.6$ коэф-циент снижения сопротивления грунта сдвигу на кратковременную нагрузку;

$K_2=0.7191$ принимается по графику в зависимости от расчетной приведенной интенсивности N_t , $N_t = N_p * q^{t-1} = 782,5 * 1.04^{20-1} = 1524$ ед/сут.

$K_3= 7$ коэф-т учитывающий особенности работы грунта (пгс);

$T_{доп} = 0.008 * 0.6 * 0.7191 * 7 = 0.02416$ МПа;

$T_{доп} / T = 0.02416/0.00613=3.943$.

Расчет на сопротивление асфальтобетонных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе:

$E_b = (4500 * 6 + 2800 * 9 + 2100 * 14) / 29 = 2813,7931$ МПа

$E_b/E_n = 2813.7931/128.15 = 21.96$; $H_b/D = 29/42 = 0.69$; $\sigma_r = 1.166$ Мпа; $K_6=0.85$; $P=0,6$.

$\sigma_r = 1.166 * 0.6 * 0.85 = 0,5948$ МПа;

$N_t = 782,5 * 1.04^{20-1} = 1524$ ед/сут;

$K_y = (1524/1000)^{-0.27} = 0,89$;

$R_N = 1.0 * (1 - 1.71 * 0.1) * 0.89 * 0.8 = 0.59186$;

$R_n/\sigma_r = 0.59186/0.5948=1$

Следовательно, выбранная конструкция дорожной одежды удовлетворяет всем критериям прочности.

2.5.3 Конструкция дорожной одежды

Конструкция дорожной одежды по основной дороге принята по варианту 2.

В рабочем проекте конструкция дорожной одежды разделена на тип:

I тип – дорожная одежда на основной проезжей части:

- верхний слой покрытия – щебеночно-мастичный асфальтобетон ШМА-20 на битуме БНД 70/100 по ГОСТ 31015-2002, толщиной 6см;
- нижний слой покрытия – крупнозернистый горячий пористый асфальтобетон марки I на битуме БНД 70/100, по СТ РК 1225-2013, толщиной 9 см;
- верхний слой основания - высокопористый асфальтобетон на битуме БНД 70/100, по СТ РК 1225-2013, толщиной 14 см;
- нижний слой основания - щебеночно-гравийно-песчаная смесь С4 по СТ РК 1549-2006, толщиной 22 см,
- подстилающий слой - гравийно-песчаная смесь по ГОСТ 23735-79* (природная), толщиной 30 см.

2.6 Водопропускные трубы

Проектом предусматривается разборка 10 существующих и строительство 8 новых водопропускных труб общей длиной 286,39 пог.м, в том числе:

На основной дороге (существующие):

- круглые железобетонные трубы отверстием 0,6м – 2 шт, общей длиной 59,26 пог.м,
- круглые железобетонные трубы отверстием 1,0м – 1 шт, общей длиной 35,11 пог.м,
- прямоугольные железобетонные трубы отверстием 1,0х1,0м – 1 шт, общей длиной 37,12 пог. м
- прямоугольные железобетонные трубы отверстием 2,0х1,0м – 1 шт, общей длиной 42,7 пог. м,
- прямоугольные железобетонные трубы отверстием 1,5х1,3м – 1 шт, общей длиной 67,13 пог. м,
- прямоугольные железобетонные трубы отверстием 3,6х1,0м – 1 шт, общей длиной 20,0 пог. м
- прямоугольные железобетонные трубы отверстием 2(2,0х2,0м) – 1 шт, общей длиной 38,11 пог. м.,
- прямоугольные железобетонные трубы отверстием 3,0х1,0м – 2 шт, общей длиной 54,17 пог. м..

Водопропускные трубы запроектированы капитального типа под расчетные нагрузки А14, НК-120 и НК-180 в соответствии СТ РК1684-2007 и СП РК 3.03-112-2013.

Конструкции железобетонных водопропускных труб для пропуска расчетного 2% расхода воды приняты для прямоугольной трубы по серии 3.501.1-177.93, для круглых труб по серии 3.501.1-144 инв.№1313 /5,6. Блоки звеньев труб приняты по ТП Заказ №04-08. Фасад, разрезы, планы и требования к материалам по трубе приведены на чертеже ИС. Блоки звеньев изготавливаются из железобетона класса В30, В35, F300. Фундаментные плиты оголовка из железобетона класса В20, F300. Стеновые блоки (откосные стенки) изготавливаются из железобетона класса В30, F300. Монолитный бетон фундамента под тело трубы и оголовки изготавливаются из бетона класса В20, F300. Соприкасающиеся с грунтом боковые поверхности фундаментов трубы, покрываются битумной мастичной гидроизоляцией в два слоя. В качестве изолирующего материала используются горячая битумная мастика марки ЮИІ по ВСН 32-81. Соприкасающиеся с грунтом боковые поверхности звеньев и оголовков оклеиваются битумно-полимерным наплавленным материалом Техноэласт ЭПП в два слоя. Откосы насыпи на входе и выходе укрепляются по серии 3.501.1-156 монолитным бетоном толщиной 8см - бетон марки В20, F200 с маркой по водонепроницаемости W6. В основании насыпи бетонируются блоки упоров 40х50х100см. Монолитный бетон укладываются по слою щебеночной подготовки толщиной 10см. Русло на входе и выходе укрепляется монолитным

бетоном толщиной 12 см по слою щебеночной подготовки 10см - бетон марки В20, F200 с маркой по водонепроницаемости W6.

Укрепление производится по тщательно выровненной поверхности, разбитой предварительно на карты. Карты образуются с помощью асфальтовых планок (антисептированных досок) толщиной 3 см. Армирование укрепления производится металлической сеткой с ячейками 200х200 мм из арматуры класса АІ диаметром 6 мм по ГОСТ 5781-82. Сетка укладывается на нижние ряды асфальтовых планок, поверх арматуры устанавливаются верхние планки и связываются с нижними. Для удержания асфальтовых планок в проектном положении используются забиваемые в грунт металлические штыри диаметром 16 – 18 мм. В конце укреплений на входе и выходе устраивается каменная рисберма. Засыпка трубы выполняется в соответствии с СНиП 3.06.04-91 «Мосты и трубы». Коэффициент уплотнения грунта - 0,95. К материалам, технологии изготовления, транспортировке и монтажу блоков должны отвечать требованиям СНиП, ГОСТ и типового проекта серии 3.501.1-177.93, и серии 3.501.1-144 инв.№1313 /5,6.

2.7 Мосты

2.7.1 Конструкция существующего моста на км 510+410

Существующий мост на км 510+410 через реку Шинжилы имеет схему 6х16,76м, длина моста 100,56м, мост 1970г постройки и рассчитан на нагрузки Н30 и НК80. Габарит существующего моста Г-8 + 2х0,75м, пролетное строение из типовых диафрагменных балок с каркасной арматурой (выпуск 56-Д, 1962г). Опоры-стенки монолитные с ригелем на естественном основании.

Существующий мост не отвечает современным требованиям по грузоподъемности, габариту проезжей части и тротуаров.

Мост через р. Шинжилы на ПК 294+90,00

Мост расположен на прямом участке в плане и на продольном уклоне в профиле $i=5\%$. Угол пересечения проектируемой трассы с руслом реки Шинжилы 79°.

Габарит моста в соответствии со СП РК 3.03-112-2013 * "Мосты и трубы" для автодорог II категории принят Г-11.5+0,75+2х3,75+2х0.75м с металлическим барьерным ограждением высотой 0,75 м. Ширина проезжей части 2х3.75=7.5м, переходно-скоростные полосы 2х3,75, ширина полос безопасности – 2.0м.

Расчетные нагрузки А14, НК-120 и НК-180 в соответствии с СТ РК 1380-2005. Схема моста 2х24+33+24м. Длина моста – 112,45 м.

Промежуточные опоры моста, массивные опоры-стенки из монолитного железобетона марки В30 F300 W6. Фундаменты на естественном основании из бетона В25 F300 W6. Основанием фундаментов служит щебеночная подготовка, толщиной 20см. Щебень марки 1000, фракции 20-40мм поставляется с ТОО "Алаколь-Комир". На поверхности опор, засыпаемые землей, наносится обмазочная гидроизоляция битумной мастикой за 2 раза. Монолитный ригель,

подферменные площадки, упоры из бетона В30 F300 W6,8. Видимая поверхность бетона тела опоры, ригелей промежуточных опор окрашивается перхлорвиниловыми красками за 2 раза.

Крайние опоры моста стоечные, сечением 60х80см из монолитного железобетона марки В30 F300 W6. Фундаменты на естественном основании из бетона В25 F300 W6 Основанием фундаментов служит щебеночная подготовка, толщиной 20см. Щебень марки 1000, фракции 20-40мм поставляется с ТОО "Алаколь-Комир". На поверхности опор, засыпаемые землей, наносится обмазочная гидроизоляция битумной мастикой за 2 раза. Монолитная шкафная стенка и ригель, подферменные площадки, упоры из бетона В30 F300 W6,8 Видимая поверхность бетона стоек и ригелей крайних опор окрашивается перхлорвиниловыми красками за 2 раза.

Балки пролетного строения ТБН-24 и ТБН-33 с длиной 24м и 33м из предварительно-напряженного железобетонных балок по разработкам Мостдорпроект, заказ №14/2015. "Пролетное строение автодорожных мостов из преднапряженных железобетонных балок длиной 12,15,18,21,24,33,42 м, под нагрузку А-14, НК-120 и НК-180."

Поверхности бетона пролетного строения окрашиваются перхлорвиниловыми красками.

Полиуретановые опорные части ЛП 24.650.65, ВП 24.650.65, НП 24.650.25, ЛП 33.650.90, ВП 33.650.90, НП 33.650.25 разработаны по типовому проекту ТОО Алматымостоспецстрой г. Алматы 2013 г. "Рабочие чертежи полиуретановых опорных частей для пролетных строений П12-А14 К-7, П-15 - А14 К-7, П18 - А14 К-7, ВТК - 21У, ВТК - 24У, ВТК - 33У".

Конструкция проезжей части принята двухслойной, состоящей из гидроизоляции, укладываемой поверх накладной плиты, защитного слоя 40 см и асфальтобетонного покрытия толщиной 80мм из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси - тип Б марка I. Поперечный уклон двускатный на проезжей части - 20‰.

На ширину проезжей части над крайними опорами устраиваются деформационные швы Fir "GPE 50", в пределах тротуаров – металлическая полоса.

Перильное ограждение – металлическое высотой 1.2 м в соответствии со СНиП 2.05.03-84* из секций длиной 2.8 м, стойки которых привариваются к закладным деталям в отдельных тумбах. Барьерное ограждение высотой 0.75м удерживающая способность 250 кДж (У3) марки 15МО/250-0,75:1,5-0,55, на подходах к мосту установлено барьерное ограждение удерживающей способностью 190 кДж (У2) (указано на л. 4.3 комплекта АД), металлическое по ГОСТ 26804-86, СТ РК 1278-20004 и типовому проекту серии 3.503.1-81 (инв.№1318). Стойки ограждения крепятся болтами к закладным деталям, установленных в отдельных тумбах и бордюрах.

Сопряжение моста с насыпью – полузаглубленного типа сборными плитами марки П600.98.30-4АIII, П600.124.30-4АIII по типовому проекту серии 3.503.1-96

(Союздорпроект, Москва, 1988г). Переходные плиты – сборные железобетонные, длиной 6.0 м. Сопряжение тротуаров с обочинами – переходные плиты длиной 2 м марки ПТ200.75.15-4АIII.

Водоотвод с проезжей части обеспечивается продольным и односторонним поперечным уклонами. У конца моста слева и справа по откосам насыпи предусмотрены поперечные водоотводные устройства и бетонные гасители у подошвы насыпи по типовому проекту 503-09-7.84. У начала и конца моста предусмотрены лестничные сходы.

Укрепление откосов конусов предусмотрено монолитным бетоном 15см на слое щебня 10см. Бетонирование укрепления производится с укладкой арматурной сетки d=8АI с ячейками 20х20см. По подошве насыпи устраивается монолитный упор. По подошве насыпи устраивается каменная рисберма с заполнением камнем диаметром 35см.

2.7.2 Мероприятия по безопасности движения

Безопасность движения по мостам и путепроводам обеспечивается:

- выполнением нормативных требований по видимости (нормативное плановое и высотное положение);
- габаритом проезжей части, принятым в соответствии с требованиями СП РК 3.03-112-2013 и СТ РК 1379-2012 для мостов на автодороге I и II категории.
- устройством металлического барьерного ограждения на мосту высотой 0,90 м у тротуаров и 0,75м на разделительной полосе;
- устройством барьерного ограждения на подходах к мостам;
- ровностью проезжей части моста;
- качественными деформационными швами;
- разметкой проезжей части;
- установкой дорожных знаков.

2.7.3 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Рабочий проект выполнен в соответствии требованиями СН РК 1.02-03-2011 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство", СП РК 3.03-112-2013 * "Мосты и трубы", СН РК 3.03-01-2013 "Автомобильные дороги", СТ РК 1684-2007 "Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию".

Балки пролетного строения объединяются между собой по всей длине и усиливаются монолитной накладной плитой, создавая единую устойчивую балочную клетку. Кроме этого, для предохранения смещения балок от сдвигающих усилий, дополнительно предусмотрены железобетонные упоры по торцам ригелей опор.

Все монолитные конструкции опор запроектированы с установкой арматурных каркасов, что обеспечивает необходимую прочность и трещиностойкость конструкций. Между собой монолитные конструкции объединяются при помощи арматурных выпусков.

Откосы конусов и насыпи подходов к мостам укрепляются монолитным бетоном. Подошва откосов укрепляется монолитным железобетонным упором и каменной рисбермой.

Все эти мероприятия создают устойчивость и безопасность конструкции мостов и путепроводов.

2.7.4. Охрана окружающей среды

2.7.4.1 Основные мероприятия экологической безопасности мостовых переходов

В данном проекте одним из основных рассматриваемых вопросов в области охраны окружающей природной среды является поддержание экологического равновесия и восстановление утраченных качеств природной среды в зоне проводимых работ по сооружению мостов и путепроводов.

Опоры мостов и путепроводов запроектированы на монолитных фундаментах или буровых сваях, тело опор состоит из железобетонных столбов.

Материалы для приготовления бетона не содержат вредных примесей и соответствуют требованиям существующих стандартов.

Для сооружения опор предусматривается отсыпка подъездных путей и монтажных площадок с обязательным покрытием из песчано-гравийной смеси.

Водоотвод с проезжей части мостовых сооружений осуществляется за счет продольного и поперечного уклона. Для сбора воды с проезжей части по краям мостового полотна предусмотрено устройство лотков-желобов с прикреплением их к закладным деталям в монолитной плите проезжей части. Для сброса воды у концов мостов и путепроводов проектом предусмотрено устройство водоотводных сооружений с поперечными водоотводными лотками по откосам насыпи и водоприемниками-гасителями у подошвы насыпи с дренажными трубками и фильтром из щебеночной и песчано-гравийной смеси.

Проектом рекомендуется осуществление следующих мероприятий по охране окружающей среды, обеспечивающих уменьшение загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе строительства:

1. Все строительные машины и механизмы, автотранспортные средства должны быть с исправными двигателями, с отрегулированными на минимальный выброс выхлопных газов.
2. Перевод по возможности строительных машин и механизмов с двигателями внутреннего сгорания на электропровод.

3. Применение для технических нужд строительства электроэнергии взамен твердого топлива или жидкого:

- при приготовлении органических вяжущих, изоляционных материалов;
- при разогреве материалов, подогреве воды и отоплении временных зданий.

4. Поливка участка водой, при необходимости.

5. При выполнении гидроизоляционных работ принять необходимые меры, не допускающие попадания мастик и растворителей в воду.

6. Устранение открытого хранения, погрузки и перевозки сыпучих и пылящих материалов (применение контейнеров, специальных транспортных средств).

7. Предусмотренные проектом грунтовые резервы подлежат рекультивации.

Бытовые и пищевые отходы должны собираться в соответствующие контейнеры и, по мере их заполнения, вывозиться на организованную свалку.

При составлении плана стройплощадки предусмотрена установка контейнерного туалета на 2 очка и установка передвижной душевой на 6 человек.

Душевую устроить с временной канализацией и ямой-септиком.

После завершения строительства временная строительная база демонтируется и увозится. Место тщательно зачищается и рекультивируется.

Принятые способы и технология строительства не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

2.8. Примыкания в одном уровне

Общее количество примыканий в одном уровне на участке – 18 шт. Все они запроектированы в соответствии с требованиями СН РК 3.03-01-2013, ВСН 25 – 86, ВСН 103–74 и типового проекта 503-0-51.89 "Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне", Союздорпроект 1989 г.

Примыкания в поселке Кабанбай (с ПК 281 до ПК 292) имеют вид простых съездов в улицы с минимально вписанными радиусами закруглений в существующее положение. В этих границах посёлков запроектированы 4 полосы движения. Две из них являются транзитными, а две другие принимают функции переходно-скоростных полос, на которых происходит разгон, торможение, накопление транспортных средств. Такое решение было принято на выездном заседании НТС КазАвтоЖола.

Съезд в посёлок Кабанбай на ПК 278+61,26 запроектирован типа 2-А-2. Съезд запроектирован IV категории, т. к. он является основным к посёлку населением около 5 000 человек. Дорожная одежда принята облегченного типа (тип 2). В проекте объёмы дорожной одежды типа 2 представлены на чертеже KZ-TKU&UD-CON-EN-CCC/KDP-2017-001/4-ОД-2 лист 1.2

На остальных участках запроектированы канализированные примыкания и пересечения с переходно-скоростными полосами или без них.

Переходно-скоростные полосы предусмотрены на всех примыканиях дорог с интенсивностью движения более 50авт/сут.

Съезды с интенсивностью движения менее 50авт/сут, на которых не устраиваются ПСП, проектом предусмотрены укрепление обочин с применением материалов, обработанных органическим вяжущим и поэтому, согласно п. 5.1.2 СН РК 3.03-01-2013служат стояночными полосами.

Кривые в плане на съездах приняты с радиусом закругления 25м и длиной переходных кривых 20м.

Конструкция дорожной одежды на переходно-скоростных полосах аналогична дорожной одежде на основной дороге.

2.9 Автобусные остановки

В проекте предусмотрено устройство 2-х автобусных остановок.

Автобусные остановки запроектированы с переходно-скоростными полосами в соответствии с п.6.3.2 СН РК 3.03-01-2013. Дорожная одежда на переходно-скоростных полосах принята по типу основной дороги. Схема расположения принята применительно к ТП 503-05-8.84, автопавильон закрытого типа модель "Нурлы" тип МО из железобетонных панелей.

Для организации дорожного движения в зоне автобусных остановок предусмотрена установка дорожных знаков согласно СТ РК 1412-2010 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств".

2.10 Обустройство дороги и безопасность дорожного движения

Проектом предусмотрены технические средства организации дорожного движения согласно требованиям СТ РК 1412-2010 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств".

Элементы обустройства автомобильной дороги, предназначенные для повышения удобства и безопасности дорожного движения приняты в соответствии с требованиями СТ РК 2068-2010 "Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования".

2.10.1 Дорожные знаки

Дорожные знаки выполнены со световозвращающим покрытием типа 3В. Типоразмер знаков – II.

Надписи на информационно-указательных знаках выполнены на двух языках (казахском и английском) согласно пункта 6.22 СТ РК 1125 "Знаки дорожные. Общие технические условия".

Конструкция знаков принята с металлическими щитками на металлических стойках согласно типовому проекту 3.503.9 – 80 “Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах”. Опоры типа СКМ – на сборном фундаменте Ф1, Ф2 и Ф3 с омоноличиванием стойки. Установка дорожных знаков предусмотрена на присыпных бермах.

2.10.2 Ограждения

Для указания водителям направления автомобильной дороги, границы обочин, протяженности и формы опасных участков, на водопропускных трубах (преимущественно в темное время суток и при неблагоприятных погодных условиях) установлены сигнальные столбики со светоотражателями согласно СТ РК 1412-2010. Сигнальные столбики предусмотрены металлические, устанавливаются на обочине, на расстоянии 0,35 м от бровки земляного полотна (применительно к типовому проекту 3.503.1 – 89 "Ограждения на автомобильных дорогах") на всем протяжении дороги, а также на закруглениях с двух сторон примыканий и съездов.

На высоких насыпях в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013, предусмотрено устройство дорожных ограждений первой группы. Удерживающая способность ограждений первого типа принята для У-2 190 кДж, У-3 250 кДж, У-4 300кДж.

2.10.3 Дорожная разметка

Дорожная разметка проезжей части и элементов обустройства автодороги выполнена согласно СТ РК 1124-2003 "Разметка дорожная". Разметка предусмотрена термопластиком белого и желтого цвета со светоотражающими микрошариками.

2.11 Переустройство коммуникаций

Исходными данными для проектирования электротехнической части проекта послужили задания смежных отделов, технические условия АО «ТАТЭК» №25-39/41 от 26.01.2018 г. (приложение 1), технические условия АО «ТАТЭК» №20-131/115 от 15.03.2017 г. (приложение 2) и нормы проектирования:

- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок»;
- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП РК 4.04-101-2013 «Инструкция по проектированию наружного электрического освещения городов, посёлков и сельских населенных пунктов».

2.11.1 Электроснабжение и наружное освещение поселка Кабанбай.

Согласно СП РК 2.04-104-2012 установки наружного освещения объекта, по требованию к обеспечению надежности электроснабжения, относятся к третьей категории.

Согласно технических условий (приложение 1), электроснабжение наружного освещения участков автодороги в поселке Кабанбай выполняется от РУ-0.4 кВ проектируемых комплектных трансформаторных подстанций 10/0.4 кВ типа КТП-25/10/0.4 кВ (ТП№2 и ТП№3) изготавливаемых Алматинским электромеханическим заводом. Электроснабжение проектируемых ТП №2 и ТП №3 осуществляется воздушным вводом проводом СИП-3 отпайкой от существующих ВЛ-10 кВ с установкой разъединителей РЛНД-10.

Управление наружным электроосвещением предусматривается ручное и автоматическое по сигналу фотореле встроенного в подстанцию. Трансформаторные подстанции для распределения электроэнергии укомплектованы автоматическими выключателями. Для учёта электроэнергии в подстанциях устанавливаются трёхфазные трёхтарифные электронные счётчики с функцией обмена данными по PLC. Трансформаторные подстанции снабжены электрическими и механическими блокировками, обеспечивающими безопасную работу обслуживающего персонала. Проектируемые ТП№2 и ТП№3 устанавливаются на отдельных фундаментах и оснащены металлическим ограждением.

Согласно СП РК 2.04-104-2012 средняя освещенность проезжей части принята 15 лк (средняя яркость 1,0 кд/м²), средняя освещенность тротуаров принята 4 лк.

Наружное освещение автодороги и тротуара выполнено светодиодными светильниками "GALAD Волна LED" мощностью 200 и 100 Вт, выпускаемых НПО «GALAD». Расположение светильников однорядное, высота подвеса светильников над уровнем проезжей части автодороги принята 11,5 м. Светильники монтируются на металлических кронштейнах, устанавливаемых на опорах СТБ-10,0(68/208), выпускаемых компанией «Energy System LLP». Установка опор в грунт выполнена с помощью фланцев на фундаментах. Установка опор по мосту выполнена с помощью фланцев к закладным деталям, предусмотренным в разделе 1885-1-1-ИС.

Распределительная сеть наружного освещения выполняется открыто проводом СИП-4 между опор и кабелем АВВГ сечением 3х2.5 мм² внутри металлических кронштейнов. Ответвления к светильникам выполняются с помощью ответвительных прокалывающих зажимов.

Сечения питающих проводников выбраны по пропускной способности с последующей проверкой по потере напряжения и на однофазное короткое замыкание по условиям допустимого сопротивления петли «фаза–нуль».

Вся электрическая нагрузка равномерно распределена между фазами распределительной сети и показана на однолинейных схемах электроснабжения 10/0.4 кВ.

План размещения оборудования, схемы электроснабжения и опросные листы на трансформаторные подстанции см. чертежи KZ-TKU&UD-CON-EN-CCC/KDP-2017-001/4-ЭС-1-8 листы 2-6.

Общий объём проектируемых воздушных линий см. приложение 6.

Основные технические показатели по разделу:

расчётная мощность - 44.1 кВт;

установка светильников на опорах - 181 шт;

протяжённость трасс кабелем АВВГ – 4020 м;
протяжённость кабеля внутри кронштейнов – 2715 м.

2.11.2 Переустройство электрических сетей 0.4/10 кВ

Переустройство электрических сетей 0.4/10 кВ выполнено на основании материалов изысканий, технических условий (приложение 2) и согласований, и включает в себя вынос воздушных линий 10 кВ и 0,4 кВ из зоны строительства с целью обеспечения нормируемых габаритов в соответствии с требованиями действующих правил устройств электроустановок (ПУЭ).

Переустройство воздушных линий 0.4/10 кВ предусматривает демонтаж опор, попадающих в зону строительства, и установку анкерных и промежуточных железобетонных опор повышенного и нормального габарита на базе стоек типа СВ-105 и СВ-164, принятых по сериям 3.407.1-143 и 3.407.1-136, с подвеской неизолированных проводов АС-35/6.2 и АС-50/8.0.

Климатические условия приняты на основании региональных карт районирования (при повторяемости 1 раз в 25 лет)

III - ветровой район 50Н/кв.м(29м/сек)

II - район по гололеду(15мм)

Установка опор выполнена с учётом соблюдения норм по приближению от основания опоры до бровки полотна проектируемой автодороги.

Объём демонтажных работ по разделу см. приложение 4.

Общий объём проектируемых кабельных и воздушных линий см. приложение 5.

Основные технические показатели по разделу:

Протяжённость трассы переустраиваемых воздушных линий 10/0.4 кВ составила 3408 м.

2.11.3 Переустройство ВЛ 10кВ на ПК 278+61.25

При выполнении перехода через съезд на ПК 278+61.25, для соблюдения габарита по вертикали и горизонтали (согласно ПУЭ), предусмотрены переходные анкерные опоры ПА10-5 и переходная промежуточная опора ПП10-5 (серия 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ").

В проекте предусматривается заземление опор ВЛ10кВ согласно серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ".

Переустройство ВЛ 10кВ на ПК 281+44.33

При выполнении перехода на ПК 281+44.33, для соблюдения габарита по вертикали и горизонтали (согласно ПУЭ), предусмотрены переходные промежуточные опоры ПП10-1, ПП10-5 и промежуточная опора П10-2 (серия 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ").

В проекте предусматривается заземление опор ВЛ10кВ согласно серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ".

Переустройство ВЛ 10кВ на ПК 282+02.48

При выполнении перехода на ПК 282+02.48, для соблюдения габарита по вертикали и горизонтали (согласно ПУЭ), предусмотрены переходные угловые анкерные опоры ПУА10-2, угловые промежуточные опоры УП10-1 и переходные промежуточные опоры ПП10-5 (серия 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ").

В проекте предусматривается заземление опор ВЛ10кВ согласно серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ".

Переустройство ВЛ 10кВ на ПК 291+00.00 - ПК 293+19.78

При выполнении перехода на ПК 293+20.26, для соблюдения габарита по вертикали и горизонтали (согласно ПУЭ), предусмотрены переходные угловые анкерные опоры ПУА2-2, угловые анкерные опоры УА1-2, ответвительная анкерная опора ОА3-2 и переходные промежуточные опоры ПП2-2 (серия 3.407.1-136" Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ").

В проекте предусматривается заземление опор ВЛ 0.4 кВ согласно серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ".

Переустройство ВЛ 10кВ на ПК 298+58.30

При выполнении перехода на ПК 298+58.30, для соблюдения габарита по вертикали и горизонтали (согласно ПУЭ), предусмотрены переходная анкерная опора ПА10-5, переходная угловая анкерная опора ПУА10-2 и переходная промежуточная опора ПП10-1 (серия 3.407.1-143 " Железобетонные опоры ВЛ-10кВ").

В проекте предусматривается заземление опор ВЛ10кВ согласно серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ".

Переустройство ВЛ 10кВ на ПК 299+27.32

При выполнении перехода на ПК 299+27.32, для соблюдения габарита по вертикали и горизонтали (согласно ПУЭ), предусмотрены переходные анкерные опоры ПА10-5 (серия 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ").

В проекте предусматривается заземление опор ВЛ10кВ согласно серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ".

Переустройство ВЛ 10кВ на ПК 302+42.79

При выполнении перехода на ПК 302+42.79, для соблюдения габарита по вертикали и горизонтали (согласно ПУЭ), предусмотрены переходная

ответвительная анкерная опора ПОА3-2, угловая промежуточная опора УП1-4, промежуточная опора П1-4, концевые опоры К2-4А и переходная промежуточная опора ПП1-4 (серия 3.407.1-136 "Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ").

В проекте предусматривается заземление опор ВЛ 0,4 кВ согласно серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ".

Переустройство ВЛ 10кВ на ПК 306+89

При выполнении переустройства на ПК 306+89, для соблюдения габарита по вертикали и горизонтали (согласно ПУЭ), предусмотрены промежуточная опора П10-1 и угловые анкерные опоры УА10-1 (серия 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ").

В проекте предусматривается заземление опор ВЛ10кВ согласно серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ".

2.11.4 Переустройство электрических сетей 35 кВ

Проект переустройства электрических сетей 35 кВ выполнен на основании материалов изысканий, технических условий (приложение 2 и 3) и согласований, и включает в себя вынос воздушных линий 35 кВ из зоны строительства с целью обеспечения нормируемых габаритов в соответствии с требованиями действующих правил устройств электроустановок (ПУЭ).

Переустройство воздушных линий 35 кВ предусматривает демонтаж опор, попадающих в зону строительства, и установку повышенных анкерно-угловых и промежуточных металлических и железобетонных опор, принятых по сериям 3.407.2-170 и 3.407.1-164, с подвеской неизолированных проводов АС-70/11. В качестве грозозащитного троса принят провод ПС-50.

Изолирующие подвески приняты по технической документации №12276тм с использованием полимерных изоляторов типа ЛК70/35-И-3 ГП для провода и ЛК70(120)-180(410)-S-ГП для троса. На пересечении с дорогой приняты одноцепные изолирующие подвески. Соединение шлейфов на анкерных опорах предусмотрено с помощью специальных овальных соединительных зажимов типа СОАС-70-3 для провода и прессуемых соединительных зажимов СВС-50-3 для троса.

Установка опор выполнена с учётом соблюдения норм по приближению от основания опоры до бровки полотна проектируемой автодороги.

План переустройств электрических сетей 35 кВ и профили переходов см. чертежи KZ-TKU&UD-CON-EN-CCC/KDP-2017-001/4-ЭС-1-7; Объём демонтажных работ по разделу см. приложение 4.

Общий объём проектируемых воздушных линий см. приложение 5.

2.11.5 Переустройство ВЛ 35 кВ на ПК 277+29.3

При выполнении перехода на ПК 277+29.3, для соблюдения габарита по вертикали и горизонтали (согласно ПУЭ), предусмотрена анкерно-угловая железобетонная опора типа УБ35-110-11(14.5) (серия 3.407.1-164

"Унифицированные железобетонные опоры ВЛ-35 кВ на центрифугированных стойках").

В проекте предусматривается заземление опор ВЛ 35 кВ согласно типового проекта 3602тм "Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ".

Углы поворота ВЛ уточнить на месте.

Железобетонные стойки опор изготовить из бетона кл. В40, ригели и подпятники изготовить из бетона кл. В25 выполнить с маркой по морозостойкости F150, водонепроницаемости W6.

Закрепление железобетонных стоек в грунте принят по серии 3.407.1-154, вып.0.

Закрепление подпятника выполнить по ГОСТ 22687.3-85

Сварку стальных элементов опоры производить электродами Э-42А по ГОСТ9467-75*.

Для защиты котлована от размыва грунта и улучшения условий работы закрепления железобетонных стоек выполнить отсыпку из глины толщиной 200мм от косяка стойки с уклоном $i=0.1$ во все стороны.

2.11.6 Заземление

Заземление комплектных трансформаторных подстанций ТП№1 и ТП№2 выполняется наружным контуром из полосовой стали размером 50х5 мм, укладываемым в грунт на глубину 0.5 м от планировочной отметки и шестнадцати электродов из угловой стали размером 50х50х5 мм длиной 2.5 м. Все соединения выполняются сваркой.

Заземление металлических опор наружного освещения СТБ-10,0(68/208) выполняется путём соединения болта заземления с ответвительным сжимом нулевого провода, с помощью медного провода марки МГ сечением 16 мм².

Заземление железобетонных опор ВЛ 10/0.4 кВ выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ. Заземляющие устройства выполнены согласно указаний типового проекта 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0.38 кВ, 6-10 кВ, 20 и 35 кВ" вертикальными электродами из круглой стали диаметром 16 мм.

Заземление железобетонных и металлических опор 35 кВ выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ. Заземляющие устройства выполнены согласно указаний типовых проектов 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0.38 кВ, 6-10 кВ, 20 и 35 кВ" и 3602тм "Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ" вертикальными электродами из круглой стали диаметром 16 мм.

2.12 Переустройство линии связи.

Рабочий проект разработан на основании технических условий АО "Казахтелеком" (ТУСМ-1) от 25 апреля 2017 года № 01-417-4/2017 и ТОО "TNS-Plus" от 14 марта 2017 года №724 (Дополнения к ТУ №1 от 1 июля 2017 года) и задания на проектирование.

На данном участке автодороги проложены магистральные волоконно-оптические линии связи ТУСМ-1(Технического узла сети магистральных связей и телевидения объединения «Дальняя связь» филиала АО «Казахтелеком») и линия связи «Оскемен-Хоргос» ТОО «TNS-Plus».

Магистральные кабели связи ВОЛС, попадающие под реконструируемую автодорогу, подлежат переустройству с соблюдением максимально возможной строительной длины кабелей и минимально возможным количеством соединительных муфт.

Рабочим проектом предусмотрено:

- переустройство существующих волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) до начала работ по реконструкции автодороги с прокладкой кабеля в грунте на глубине 1,2м в трубе ПНД Ø40мм с установкой камер оперативного доступа с соединительными муфтами и обозначением на трассе маркерами, указательными столбиками и сигнальной лентой с укладкой на глубине 0,6м. Переустройство кабеля ВОЛС ОК-12 АО "Казахтелеком" (ТУСМ-1) выполнено кабелем связи марки КС-ОКГ-П12-G.652D-FF2.7 на ПК270+19 – ПК275+70, ПК 270+19 - ПК 307+55. Переустройство кабеля ВОЛС ОК-32 ТОО "TNS-Plus" выполнено кабелем связи марки А-DF(ZN)2Y4-8E9 на ПК222+38 – ПК277+24(НРП Кабанбай), ПК277+24(НРП Кабанбай) – ПК324+43.

- в местах пересечений переустраиваемых участков линии связи ВОЛС АО "Казахтелеком" (ТУСМ-1) с реконструируемыми автодорогами на ПК 290+72 (съезд ПК 0+58,5), ПК 293+71 (съезд ПК 0+40), ПК 299+18 (съезд ПК 0+85), ПК 302+78 (съезд ПК 0+36,5), ПК 306+89 (съезд ПК 0+71) предусматривается устройство основного и резервного канала с помощью труб ПЭТ-63, с прокладкой внутри основного канала трубы ПНД Ø40мм и защитой кабеля железобетонными плитами (6х1х0,3), на ПК 271+96, ПК 290+32, ПК 294+70 (р.Шынжылы), ПК298+30 предусматривается метод горизонтально - направленного бурения (ГНБ), с устройством основного и резервного канала из ПЭТ-75, с прокладкой внутри основного канала ПЭТ-75 трубы ПНД Ø40мм. Для линии связи ВОЛС ТОО "TNS-Plus" на ПК 232+69 (съезд ПК 0+95), ПК 242+84 (съезд ПК 0+94), ПК 275+57, ПК 277+68, ПК290+72 (съезд ПК 0+54,5), ПК 293+71 (съезд ПК 0+30), ПК299+18 (съезд ПК 0+80), ПК 302+78 (съезд ПК 0+24), ПК 306+89 (съезд ПК 0+90), ПК 322+74 (съезд ПК 0+83) предусматривается устройство основного и резервного канала с помощью труб ПЭТ-63, с прокладкой внутри основного и резервного канала трубы ПНД Ø40мм и защитой кабеля и резервного канала железобетонными плитами (5х2х0,14), на ПК 275+48, ПК 278+00, ПК 3+81 (п.Кабанбай), ПК 290+41, ПК 294+70(р.Шынжылы), ПК 299+50, ПК 314+23 предусматривается метод горизонтально - направленного бурения (ГНБ), с устройством основного и резервного канала из ПЭТ-63 с прокладкой внутри трубы ПНД Ø40мм.

- защита существующих волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) железобетонными плитами, попадающих в зону реконструкции автомобильной дороги с устройством резервных каналов на ПК 322+74 (съезд ПК 0+55).

- защита волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) железобетонными плитами в местах пересечения с временной объездной дорогой на ПК 274+54, ПК 275+44, ПК 279+72, ПК 296+95, ПК 298+30, ПК 275+48, ПК 279+72, ПК 296+94, ПК 298+20, ПК 301+30, ПК 302+27, участок от ПК 302+35 до ПК 304+61.

- демонтаж переустраиваемых кабелей.

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с руководящими документами и материалами, издаваемыми в официальном

порядке с соблюдением требований эксплуатационных организаций, при этом шурфование является обязательным.

Все работы по разбивке трассы кабельной линии связи, все виды земляных и других видов работ в охранной зоне кабельной линии связи на всем протяжении проектируемой дороги производить с выполнением требований "Правил охраны сетей телекоммуникаций", утвержденных правительством РК за №1689 от 30.12.2011г."

Представителей СОУ "ВОЛСПроект Строй" необходимо вызвать до начала производства работ по телефонам: моб.тел. 8 (777) 7809848 (круглосуточно), тел.факс 8 (727) 259-94-74.

Представителей АО "Казахтелеком" (ТУСМ-1) необходимо вызвать до начала производства работ по телефонам:

- ТУСМ-1- тел. 8(727) 384-49-20, моб.тел.8 (701) 7373956, 8 (707) 4015418;
- ЦЛКС-15- тел. 8(7282) 22-40-28, 22-19-64;
- моб.тел.8 (701) 7601433, 8 (771) 7519733.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, обеспечивающими безопасную эксплуатацию сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Все применяемое оборудование и материалы должны иметь сертификат соответствия.

Основные технические показатели по разделу.

Наименование	Кабель ОК-32 ТОО "TNS-Plus"	Кабель ОК-12 АО "Казахтелеком" (ТУСМ-1)	Всего
Переустройство существующих волоконно-оптических кабелей одноплетными кабелями (м)	12543	5043	17586
Защита железобетонными плитами линий ВОЛС	173	65	238
Монтаж муфт на волоконно-оптических кабелях (шт.)	2	3	5
Устройство шаровых маркеров 1401(шт.)	112	49	161
Столбики ж/б указательные и предупредительные (шт.)	248	96	344
Сигнальная лента металлизированная (м)	12217,4	4751,72	16970
Устройство типовых железобетонных колодцев и камер оперативного доступа:			
-камера оперативного доступа КОД(шт.)	2	3	5
Устройство ГНБ переходов (шт.)	14	8	22
Демонтаж ВОЛС в траншее (м)	11132,4	4520,5	15652,9

3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Подробно организация строительства приведена в Томе VII "Проект организации строительства".

3.1 Продолжительность строительства

Продолжительность строительства в целом по объекту "Реконструкция участка автомобильной дороги республиканского значения "Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск" км 287-1073, участок км 480-515" определена по СП РК 1.03-101-2013 часть I, СП РК 1.03-102-2014 часть II, СН РК 1.03-02-2014 часть II "Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений" с учетом последовательности производства работ и совместимости рабочих процессов.

Согласно п.6.4.3 Общих положений (СН РК 1.03-02-2014 часть II), общая продолжительность строительства участка автомобильной дороги определяется по наибольшей норме для дороги или моста.

Начало строительства – 3 квартал 2020 года. Строительство ведется в две смены. Строительство других сооружений мостового перехода – подходов к мосту, переустройство инженерных коммуникаций - предусмотрено осуществить параллельно в установленный срок.

Нормы задела распределены согласно СП РК 1.03-102-2014, раздел 5, таблица Б.1.4.1, стр.65 п. 1 для дороги, протяженностью ...7... км.

Начало строительства 3 квартал 2020г.

3.2 Схема организации работ

Определяющими основную продолжительность строительства являются работы по сооружению земляного полотна дороги, устройству дорожной одежды, водопропускных труб, мостов, в том числе:

- реконструкция существующей дороги 2 категории протяжением ...7... км;
- строительство водопропускных труб – 8 шт,

Предусматривается также максимальная сборность железобетонных конструкций.

3.3 Подготовка территории строительства

Нормативная продолжительность подготовительного периода составляет 2 месяца.

Комплекс подготовительных работ выполняется до начала производства основных работ и включает в себя работы, связанные с освоением строительной площадки и обеспечивающие ритмичное ведение строительного производства. В этот период предусматривается выполнение следующих видов работ:

1. Очистка территории строительства от мусора.
2. Переустройство инженерных коммуникаций.
3. Планировка площадки строительства.

Создание рабочей геодезической основы для строительства.

Ограждение стройплощадки, строительство временных инвентарных зданий и сооружений, оборудование временных проездов автотранспорта.

Очистка территории от мусора выполняется с использованием бульдозера, мощностью 108 л.с и экскаватора Hitachi. Мусор транспортируется автосамосвалами на свалку, расположенную в районе 508 км около пос.Кабанбай , (согласование с местными органами санэпиднадзора).

Работы рекомендуется начинать с тех участков, где требуется наибольший объём переустройства инженерных коммуникаций и в соответствии с рекомендуемыми этапами производства строительно-монтажных работ.

Переустройство инженерных коммуникаций должно производиться специализированными организациями.

Рабочая геодезическая основа должна создаваться на основании геодезической разбивочной основы, переданной Заказчиком, и в соответствии со СНиП РК 1.03-26 – 2004 "Геодезические работы в строительстве" и СН РК 3.03-12-2013 "Мосты и трубы".

Перед началом строительно-монтажных работ строительная площадка должна быть ограждена щитовым инвентарным ограждением согласно ГОСТ23.407–78. На строительной площадке размещаются передвижные временные здания (вагоны) для административно – хозяйственных нужд строительства, временные открытые склады и навесы, помещения охраны, мойки для автомобилей, биотуалеты. Санитарно – бытовое обслуживание рабочих (гардеробы для повседневной и рабочей одежды, душевые, сушилки для рабочей одежды и т. д.) обеспечивается на базе подрядной строительной организации.

Снабжение площадки электроэнергией и водой предусматривается по временным техническим условиям, получаемым генеральным подрядчиком. Связь – по мобильным телефонам и радиостанциям. Доставку рабочих на строительную площадку следует обеспечить автобусами.

При въезде на площадку разгрузки строительных материалов, необходимо установить информационные щиты с указанием наименования и местонахождения объекта, названия Заказчика и организации, проводящей работы, номера телефонов, должности и фамилии производителя работ, даты начала и окончания строительства. Наименования подрядных организаций и номера телефонов указываются также на щитах ограждения, механизмах, кабельных барабанах и т.д.

3.4 Обеспечение строительства дорожно-строительными материалами, изделиями и конструкциями.

3.4.1. Дорожно-строительные материалы

Исходя из потребностей в ресурсах, проектом предусматривается использование дорожно-строительных материалов из местных карьеров, доставляемых автовозкой и железнодорожным транспортом.

В качестве источников водопользования для реконструкции автодороги рекомендуется использовать воду из р. Шинжилы;

Железобетонные изделия для мостов доставляются с АЗМК из г. Алматы по железной дороге до станции Талдыкорган на расстояние 347 км и далее автомобильным транспортом до места производства работ;

Железобетонные изделия для малых искусственных сооружений доставляются с АЗМК из г. Алматы по железной дороге до станции Талдыкорган на расстояние 347 и далее автомобильным транспортом до места производства работ;

Дорожные знаки– ТОО "ДорЗнаки" ТОО "ДорСтройСнаб" по ведомости ДСМ Алматы завод дорожных знаков;

Все дорожно- строительные материалы доставляются согласно Ведомости доставки ДСМ, утверждённой Заказчиком и Технадзором;

Для отсыпки земляного полотна грунт рекомендуется брать из выемок и сосредоточенных притрассового резерва грунта: № 13.

Доставка к месту работ или месту складирования каменных материалов, бетонных смесей и строительных растворов производится автосамосвалами различной грузоподъемности, сборных бетонных и железобетонных конструкций, штучных и затаренных фондируемых материалов – бортовыми автомобилями; битума, цемента и воды – технологическим транспортом.

Схема источников получения дорожно-строительных материалов приведена в Том IV "Материалы согласований и дорожно-строительные материалы" (см чертеж KZ-TKU&UD-CON-EN-CCC/KDP-2017-001-ПЗ-2).

3.4.2 Размещение строительной базы

Стройплощадка для сооружения моста через реку Шинжилы расположена на левом берегу, ниже по течению в районе ПК294. Под строительные площадки используются не затопляемые участки за пределами водоохранной полосы. Перед началом строительства производится планировка территории со срезкой растительного слоя грунта и устройством водоотводного лотка и поглощающего

колодца для отвода талых и дождевых вод, огораживание стройплощадки металлическим забором.

Основные помещения, устраиваемые на площадке:

контора начальника участка, диспетчерская, столовая, бытовое помещение, помещение для обогрева, склад, медпункт, сторожевой пункт, противопожарные щиты, прорабская, уборные, опалубочный двор и склад лесоматериалов, склад арматуры, площадки для складирования сборных железобетонных конструкций и пролетных строений, площадка для складирования сыпучих материалов, стоянка для машин и механизмов и трансформаторная подстанция.

Все постройки выполнены из сборно-модульных конструкций и по завершению строительства разбираются и транспортируются на производственную базу подрядчика. После разборки временных зданий, сооружений и внутрипостроечных дорог, выполняют планировку и укладку растительного слоя грунта (рекультивация).

Для подъезда к строительной площадке устраиваются временные дороги и съезды.

3.5 Организация основных дорожно-строительных работ

3.5.1 Сооружение земляного полотна и дорожной одежды

Организация работ на реконструируемых участках предусматривает строительство земляного полотна для двух полос движения правой части дороги. После завершения работ и перевода на нее транспортного потока выполняются работы по реконструкции существующих участков дороги.

На участках нового строительства земляное полотно устраивается сразу на всю ширину проектируемой дороги.

Технологические процессы по реконструкции автодороги выполняются по технологическим картам и схемам комплексной механизации согласно СНиП 3.06.03–85.

Основная технологическая последовательность работ, кроме работ, перечисленных в подготовительный период, следующая:

- установка временных знаков и ограждений;
- срезка растительного слоя, с перемещением его в бурты;
- механизированная разработка разрыхленных грунтов в выемках с перемещением в насыпи или отвал;
- механизированная разработка недостающего грунта в притрассовых сосредоточенных резервах с транспортировкой в насыпь;
- послойная отсыпка и уплотнение земляного полотна с увлажнением, с устройством, при необходимости, уступов на существующих откосах.

Грунты перемещаются из выемок или грунтовых резервов. Учитывая свойства используемых грунтов, особое внимание необходимо уделять

уплотнению слоев для достижения требуемого уплотнения, для чего толщина слоев и количество проходов катков определяется на испытательных участках;

- устройство подстилающего слоя из гравийно-песчаной природной смеси;
- устройство с использованием асфальтоукладчиков нижнего слоя основания из подготовленной в смесительной установке щебеночной смеси;
- укладка асфальтобетонных слоев дорожной одежды (3 слоя).

Количество автосамосвалов для транспортировки асфальтобетонной смеси зависит от конструкции дорожной одежды и применяемого асфальтоукладчика. Необходимо обеспечивать строгое разделение отдельных типов асфальтобетона. Таким образом, в случае транспортировки разных типов асфальтобетона для нижнего и верхнего слоев следует предусмотреть различное количество автосамосвалов.

После укладки покрытия производится:

- укрепление обочин
- устройство обстановки дороги (дорожные знаки, сигнальные столбики, разметка).

После перевода транспортного движения на вновь устроенное покрытие производится:

- разборка существующего черного покрытия с транспортировкой полученного материала на площадки хранения и дальнейшего использования при устройстве покрытия на временных подъездных дорогах;
- разборка существующих железобетонных труб;
- послойное доуплотнение существующего земляного полотна. Рабочий слой существующего земляного полотна взрыхляется на глубину до 30-35 см и уплотняется до достижения коэффициента уплотнения не менее 0,95 с добавкой при необходимости нового грунта.
- устройство подстилающего слоя из гравийно-песчаной смеси;
- устройство с использованием асфальтоукладчиков нижнего слоя основания из подготовленной в смесительной установке щебеночной смеси;
- устройство верхнего слоя основания из горячего крупнозернистого высокопористого асфальтобетона,
- устройство присыпных обочин по мере готовности основания.
- устройство нижнего слоя покрытия из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона;
- устройство верхнего слоя покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона;

- устройство обстановки дороги (дорожные знаки, сигнальные столбики, разметка).

3.5.2 Организация дорожного движения на период производства работ

Транспортировка материалов к месту работ и пропуск транспорта в период строительства осуществляется с использованием существующей дороги и временным объездам на участках высоких насыпей, а также по подъездным дорогам к искусственным сооружениям на участке спрямления. Проектом предусмотрено ограждение мест работ и расстановка дорожных знаков применительно к требованиям ВСН 41-88.

С целью создания благоприятных условий для безопасности движения транспорта на реабилитируемой автодороге без сокращения грузонапряженности движения, предупреждения любого повреждения или несчастного случая, в проекте предусмотрено устройство объездной дороги.

Объездная дорога запроектирована в соответствии с требованиями ВСН 41-92 "Инструкция по организации движения в местах производства работ на автодорогах Республики Казахстан", СТ РК 2607-2015 "Технические средства организации движения в местах производства дорожных работ" Основные параметры. Правила применения".

Объездная дорога предусмотрена на участке реконструкции км 480 – 515. Начало объездной дороги находится на км 508+200 автомобильной дороги "Талдыкорган-Усть-Каменогорск". Конец на 515 км реконструируемого участка.

Проектом предусмотрена объездная дорога серповидного профиля с устройством основания с использованием материала от разборки существующего основания толщиной 20 см и покрытие из фрезерованного материала толщиной 9 см.

Во время строительства на всем протяжении предусмотрено ремонт и содержание на период ее эксплуатации.

В начале и конце объездной дороги предусмотрена установка временных информационно-указательных щитов со схемой объезда.

Объездная дорога предусмотрена на расстоянии 50-200 метров от оси проектируемой дороги с левой и с правой стороны.

Ширина земляного полотна 9 м с фрезерованным покрытием серповидного профиля, толщиной 9 см.

При строительстве временной объездной дороги предусмотрено снятие почвенно-растительного слоя, и складирование в кавальеры. Профилирование земляного полотна дороги. На участке объездной дороги предусмотрено устройство временных труб и на съездах предусмотрено устройство земляного полотна в насыпи из карьерного материала.

В пониженных местах и водотоках предусмотрено устройство временных труб диаметром 1 м, 1,5 и отв. 2х2 м.

На всем протяжении временной объездной дороге, обеспечивается организация и безопасность движения транзитного транспорта согласно СТ РК 2607-2015 "Технические средства организации движения в местах производства дорожных работ" Основные параметры. Правила применения" с установкой временных предупреждающих, запрещающих и информационно-указательных дорожных знаков.

Также при строительстве временной объездной дороги в местах пересечения с кабелем, предусмотрена защита кабеля железобетонными плитами с прокладкой резервных труб ТУСМ-1 ОДС филиала АО "Казахтелеком".

По завершении реконструкции дороги предусмотрена рекультивация временной объездной дороги.

3.5.3 Организация строительства водопропускных труб

До устройства земляного полотна должны предшествовать работы по сооружению водопропускных сооружений.

Строительство водопропускных сооружений на новом участке осуществляется сразу на проектную величину.

Строительство отдельной трубы включает относительно небольшое число строительных работ: подготовку строительной площадки, устройство котлована, возведение фундамента трубы, монтаж блоков оголовков и звеньев трубы, устройство гидроизоляции, засыпку трубы грунтом, укрепление русла и откосов насыпи.

Территорию для строительной площадки очищают от растительного грунта и планируют бульдозером. Русло водотока отводят в сторону за пределы контура котлована, устраивая при этом различные обустройства для отвода воды (лотки, трубы и т. д.). При необходимости устраивают с нагорной стороны водоотводные канавы для перехвата поверхностных вод на расстоянии не менее 1,5–2,0 м от контура котлована.

До начала строительства подрядная организация должна закрепить на местности и сдать по акту заказчику точку пересечения осей трассы и трубы, не

менее двух створных столбов с каждой стороны дороги, закрепляющих продольную ось трубы, и схему расположения высотного репера.

При строительстве трубы производят следующие геодезические работы:

- проверяют положение оси трубы;
- разбивают в плане контуры котлована под оголовки и звенья трубы, а также определяют с помощью нивелира отметки дна котлована;
- разбивают и проверяют по ходу работ положение трубы в плане и отметки низа фундамента с учётом строительного подъёма трубы;
- проверяют в плане и профиле установленные блоки оголовков и звенья трубы;
- разбивают русло водотока

Транспортировка сборных конструкций на строительную площадку должна быть организована таким образом, чтобы все элементы труб были доставлены на объект до начала монтажных работ. Возможна также доставка сборных изделий в процессе монтажа по заранее согласованному с заводом-изготовителем графику.

При транспортировании сборные элементы должны быть надёжно раскреплены и расклинены, а погрузка и разгрузка их должна исключать возможность повреждений.

Звенья круглых труб можно устанавливать на грузовой платформе в горизонтальном или вертикальном положении. Звенья прямоугольных труб устанавливают только в горизонтальном положении. Блоки оголовков перевозят на полуприцепах хребтового или кассетного типа.

Доставленные на строительную площадку элементы разгружают на площадки, расположенные возможно ближе к месту сборки трубы, чтобы избежать излишних перегрузок. Порядок размещения сборных элементов должен быть увязан с технологической последовательностью монтажа трубы. При этом большую часть сборных элементов обычно сгружают на одной половине строительной площадки, а другую половину используют для размещения технологического оборудования и складирования материалов.

Котлован под фундамент трубы следует разрабатывать непосредственно перед устройством кладки фундамента с таким расчётом, чтобы немедленно по готовности котлована было произведено его освидетельствование, и начата кладка фундамента.

Если глубина заложения фундамента оголовков и тела трубы находится на одной отметке (обычно не более 1,5–2 м), разработку котлованов можно производить бульдозером. При разных отметках заложения фундаментов оголовков и тела трубы и котлованы рекомендуется разрабатывать экскаваторами с оборудованием обратной лопаты.

Разработку грунта ведут с недобором 10...15 см до проектной отметки. Зачистка дна котлована производится непосредственно перед сооружением фундамента. На дне котлована устраивают песчано-гравийную подготовку с уплотнением.

Грунт, вынутый из котлована, удаляют обычно в низовую сторону, не допуская образования земляных валов, затрудняющих водоотвод с территории строительной площадки. При этом отвалы грунта не должны также создавать затруднений для выполнения строительных работ. Вынутый и не использованный при отсыпке насыпи грунт должен быть спланирован вне пределов входного и выходного русел. Оставлять завалы грунта перед оголовками трубы запрещается.

Обратную засыпку котлованов (пазух между стенками фундамента и котлована) производят талым грунтом с тщательным послойным уплотнением.

При интенсивном притоке грунтовых вод и/или при неустойчивых грунтах, а также в зимнее время при температуре воздуха ниже -15°C следует производить разработку котлована секциями с последовательным устройством фундаментов также посекционно, начиная от выходного оголовка.

Монолитные фундаменты сооружают в определенной последовательности: устанавливают опалубку; производят доставку готовой бетонной смеси или ее приготавливают на месте; укладывают бетонную смесь; осуществляют уход за бетоном; демонтируют опалубку; производят засыпку пазух.

Опалубку применяют в виде сборно-разборных инвентарных деревянных или металлических щитов. В меж секционных швах устанавливают не удаляемую опалубку из досок, промазанных битумом.

За бетоном обеспечивают специальный уход. Открытые сверху поверхности бетона закрывают опилками, мешками и увлажняют для предохранения от высыхания, вредного воздействия ветра и прямых солнечных лучей. Бетон поливают в течение первых 3–7 суток при температуре наружного воздуха не более $+5^{\circ}\text{C}$. После набора бетоном прочности не ниже 50 % проектной, производят распалубку и засыпают пазухи. Сроки распалубливания назначают с учетом перепада температуры на поверхности и внутри фундамента, не допуская, чтобы он к моменту распалубки превышал 15°C .

Засыпку пазух производят с тщательным послойным уплотнением грунта электротрамбовками, что предотвращает снижение прочностных и деформативных свойств основания и возможные просадки насыпи рядом с трубой.

Монтаж над фундаментной части трубы начинают после окончания работ нулевого цикла (устройства фундаментов, их освидетельствования и засыпки пазух). Сборные трубы монтируют самоходными кранами, грузоподъемность и

вылет стрелы которых определяют, учитывая возможность установки всех видов элементов (фундаментов, оголовков и звеньев трубы

Монтажные работы начинают с устройства выходного оголовка, последовательно устанавливая все элементы в направлении входного оголовка в соответствии с принятой монтажной схемой. Прямоугольные звенья устанавливают краном на слой цементного раствора и на деревянные или бетонные подкладки, чтобы предотвратить выдавливание раствора.

При сборке звеньев круглых труб часто используют лекальные блоки, на которые укладывают цилиндрические звенья. Лекальные блоки ставят на слой цементного раствора, а звенья – на деревянные не удаляемые прокладки толщиной 1...2 см. После выверки положения звена под него подбивают бетонную смесь, обеспечивая полный контакт звена с фундаментом по всей длине.

При укладке цилиндрических звеньев без лекальных блоков их устанавливают на деревянные подкладки и клинья с соблюдением требуемого зазора (около 2 см) между звеном и фундаментом. После выверки положения звеньев под ними устраивают бетонную подушку.

Швы между звеньями и блоками плотно конопатят жгутами из пакли, пропитанной битумом, затем с внутренней стороны их заполняют цементным раствором, а с внешней – закрывают гидроизоляцией.

В круглых многоочковых трубах пазухи между звеньями заполняют бетоном марки не ниже В10. Верхней плоскости бетона придают поперечный уклон не меньше 0,03 для стока воды.

Засыпку трубы производят после устройства гидроизоляции и её освидетельствования. Гидроизоляция предназначена для защиты наружных поверхностей конструкций, соприкасающихся с грунтом, от проникновения в них воды и предотвращения возможной коррозии бетона и арматуры.

Перед устройством гидроизоляции поверхность должна быть очищена от грязи и обработана жидкой битумной грунтовкой. Защитное покрытие обмазочной гидроизоляции выполняется из горячего битума БН-3, наносимого на бетонную поверхность за два раза. Толщина наносимого слоя должна быть 2,5...3 мм.

Оклеечную гидроизоляцию швов устраивают из двух слоёв битуминизированной стеклоткани (Техноэласт ЭПП). Ленты ткани шириной 25 см накладывают на предварительно прогрунтованный на ширину ленты шов и разглаживают резиновым валиком. Затем уложенную ленту смазывают горячей битумной мастикой и накладывают вторую такую же ленту с тщательной прикаткой. Поверх второй ленты наносят защитный слой горячей битумной мастики толщиной 2,5...3 мм.

Работы по устройству гидроизоляции можно выполнять при отсутствии атмосферных осадков и температуре наружного воздуха не ниже +5 °С. При более низких температурах гидроизоляцию труб следует устраивать в тепляках или с подогревом звеньев трубы изнутри при закрытых торцах трубы.

Засыпка трубы выполняется тем же грунтом, из которого отсыпается насыпь на данном участке. При этом пазухи котлована надлежит засыпать сразу после окончания работ по устройству фундамента трубы, чтобы избежать возможности затопления котлована дождевыми и грунтовыми водами.

После окончания строительства трубы необходимо произвести начальную её засыпку на высоту, равную диаметру (высоте) звена плюс 1...2 м. Минимальный слой засыпки над трубой должен быть не менее 0,5 м. Грунт следует укладывать слоями толщиной 15...20 см равномерно с обеих сторон трубы с тщательным уплотнением каждого слоя. Ширина засыпки поверху должна быть не менее 4 м в каждую сторону от оси трубы. Крутизна откосов засыпки принимается не круче 1:5.

Окончательную засыпку остальной части насыпи над трубой обычно производит специализированная организация в процессе отсыпки земляного полотна на данном участке. Последовательность работ, толщина слоёв и способы уплотнения принимаются в зависимости от общей технологии возведения насыпи на участке.

Если отсыпка насыпи производится грунтами с большим включением крупных камней (более 10 см), то трубу засыпают песчаным или глинистым грунтом на высоту не менее 0,5 м над верхом трубы, во избежание механического повреждения. Ширину такой засыпки принимают не менее ширины трубы плюс 1 м с каждой стороны. При низких насыпях трубу засыпают в один приём сразу до проектной отметки горизонтальными слоями толщиной 15...20 см.

Грунт уплотняют послойно пневмокатками или грунтоуплотняющими машинами виброударного действия. Движение грунтоуплотняющих машин по каждому слою осуществляют вдоль трубы от конца к стенке трубы. Уплотнение грунта непосредственно у стенок трубы производят ручными электротрамбовками. Плотность грунтовой засыпки допускается не менее 0,95 стандартной максимальной плотности грунта.

Уплотнение грунта в стесненных условиях следует производить с применением специальных уплотняющих средств виброударного или ударного действия. Не допускается уплотнение трамбуемыми плитами на расстоянии менее 3м от искусственных сооружений и при высоте засыпки над трубой менее 2 м.

Разрешается у труб производить отсыпку и послойное уплотнение грунта продольными (по отношению к трубе) проходами бульдозера и катков. При этом

отсыпку и уплотнение грунта следует вести с обеих сторон трубы слоями одинаковой толщины.

Работы производить согласно строительным нормам и ГОСТ:

1. СН РК 3.03-12-2013 "Мосты и трубы"
2. СНиП 3.02.01 – 83 "Производство работ по устройству оснований и фундаментов"
3. ГОСТ 14098 – 91 "Соединения сварные"
4. ВСН 37 – 84 "Инструкция по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ"
5. СНиП КР 1.03-05-2001 "Техника безопасности в строительстве".

3.5.4 Организация строительства мостов

До начала основных работ по строительству моста предусмотрен подготовительный период, включающий в себя:

- сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства,
- расчистку территории строительства,
- организацию строительной площадки и размещение мобильных (инвентарных) зданий и сооружений, производственного, складского вспомогательного, бытового и общественного назначения,
- обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением.

Технология и организация основных строительных работ приведена в соответствующих разделах пояснительных записок мостовых сооружений.

3.5.5 Нормы задела в строительстве и планируемый ввод основных объектов в эксплуатацию

Потребность в заделах при строительстве и распределение инвестиций по годам в % определены по Графику строительства от стоимости строительно-монтажных работ, в ценах 2001г.

Дополнительно проведен проверочный расчет задела в строительстве, по СНиП 1.04.03-2008 применительно к дорогам 2 категории.

3.6 Потребность в основных технических ресурсах

Потребность в основных машинах и механизмах, для выполнения работ в установленные сроки приведена в таблице (максимальное количество в год).
Смотри ресурсную смету.

3.7 Контроль качества и приемка работ

Контроль качества строительно-монтажных работ (СМР) при строительстве осуществляется с целью обеспечения их полного соответствия утвержденному проекту, рабочим чертежам, проекту производства работ, соблюдением строительных норм и правил, стандартов и технических условий.

Производственный контроль качества СМР включает входной контроль документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

При входном контроле рабочей документации проверку проводят работники производственно-технического отдела строительной организации.

Операционный контроль качества осуществляется в ходе выполнения строительных процессов и обеспечивает своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению. При операционном контроле следует проверять соответствие выполняемых работ рабочими, ППР, СНиП и стандартам.

При приемочном контроле необходимо производить проверку качества СМР, а также принимаемых конструкций. Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов. До приемки скрытых работ запрещается производить последующие работы. Запрещается также производить загрузку строительными и эксплуатационными нагрузками законченные конструкции до оформления акта приемки этих конструкций.

При приемочном контроле должна быть представлена следующая документация:

- исполнительные чертежи с внесенными отступлениями или изменениями и документы об их согласовании с проектными организациями,
- заводские технические паспорта, сертификаты, акты приемки заводской инспекцией на конструкции,
- сертификаты или паспорта, удостоверяющие качество материалов, применяемых при производстве СМР.

4. ОТВОД ЗЕМЕЛЬ

Земли, прилегающие к автодороге, относятся к землям сельскохозяйственного назначения - это в основном пашни и пастбища для свободного выпаса домашнего скота.

Границы видов земель и землепользователей приведены на “Графике полосы отвода” по данным Отдела Сельского хозяйства и Земельных Отношений Алакольского района.

Согласно Закону об автомобильных дорогах от 17 июля 2011г №245-II (с внесенными изменениями Законом РК от 20.12.04г. №13-III), в рабочем проекте полоса постоянного отвода под автодорогу предусмотрена шириной 40 м. Ширина существующего отвода под дорогу составляет 36,0 - 40 м.

В основном проектная ось дороги проходит по существующему земляному полотну, с уширением в одну или две стороны, в полосе существующего постоянного отвода.

На участках: с использованием минимального радиуса в плане - 800 м, на участках выемок с раскрытием на боковую видимость до 450 м в обеих направлениях по предварительным расчетам была определена требуемая площадь дополнительного постоянного отвода по каждому землепользователю и району.

Результаты расчетов представлены в "Сводной ведомости земель подлежащих отводу".

Отвод земель во временное пользование предусмотрен только на период строительство дороги. В площадь временного отвода входят места проезда строительной техники, полки для складирования плодородного слоя почвы, а так же внетрассовые грунтовые резервы, землевозные дороги, объездная дорога, строительные и технологические площадки, строительство коммуникаций и каналы. Ширина временной полосы отвода вдоль дороги, определенная расчетом и составляет от 6 до 15,0 м. Расчетная ширина полосы постоянного дополнительного и временного отвода приведены на графике полосы отвода.

Землепользование.

Сокращение площади занимаемых земель

Обоснование отвода земель.

Ширина постоянной и временной полосы отвода зависят от высоты насыпи, типа примененных поперечных профилей земляного полотна и ценности занимаемых угодий. В проекте принят следующий тип поперечных профилей земляного полотна:

Для сокращения площади занимаемых земель в проекте предусмотрено следующее:

- для возведения земляного полотна используются грунты из сосредоточенного резерва, расположенного на малоценных землях;
- максимально используется существующая полоса отвода с одновременной рекультивацией оставленных участков;
- выполняется требование в части обеспечения необходимого возвышения бровки земляного полотна над расчетным уровнем снегового покрова, что позволяет отказаться от устройства снегозадерживающих лесных полос, занимающих большие площади;

Общая площадь дополнительного постоянного отвода земель составляет по Алакольскому району – 13,7 га.

Характеристика занимаемых земель.

Под размещения дороги и дорожных сооружений в дополнительное постоянное пользование требуется общая площадь в количестве 13,7 га (из них пашни занимают 0,28 га, пастбища – 1,3 га), в том числе по землепользователям.

Землепользователь	Площадь,га	Вид угодий
Мухаметкалиев Апысбай Кумарович	0,2173	пастбище
Орынбеков Нагашбек Турарбекович	0,2121	пастбище
Кошкарров Болат Базарбаевич	0,1389	пашня
ТОО "Сельский механизатор"	0,1363	пашня
ТОО "ТауСамал ЛТД"	0,0806	прочие
	0,8745	пастбище
Уйгентасское ГУ лесного хозяйства	3,7934	под дороги
УПТиАД Алм Обл	0,4799	прочие
ГУ "Отдел сельского хозяйства Алакольского района"	7,7687	

Во временное пользование необходимо отвести площадь в количестве **6,95 га** (из них пашни занимают – 1,38 га, пастбища –3.93 га), в том числе по землепользователям,

Землепользователь	Площадь,га	Вид угодий
Орынбеков Нагашбек Турарбекович	3,93	залежи
ТОО "Компания "ТАУ САМАЛ ЛТД"	0,39	пашня
ТОО "Сельский механизатор"	0,984	пашня
Уйгентасское ГУ лесного хозяйства	0,206	прочие
Земли запаса	1,44	прочие

Рекультивация временно занимаемых земель.

Рекультивация временно занимаемых земель разработана в соответствии с «Временными указаниями по составлению рабочих проектов по рекультивации нарушенных земель Казахской Республики». Рекультивации подлежат места проезда строительной техники, полки для временного складирования растительного слоя грунта, внедорожные резервы, строительные площадки, землевозные дороги, объездные дороги. Для досыпки земляного полотна используется грунт грунтовых резервов

Технический этап рекультивации представлен следующим:

- снятие растительного грунта;
- перемещение растительного слоя бульдозером и хранение его в валах в границах временной полосы отвода;
- на строительных и технологических площадках снятие растительного грунта с перемещением и разравниванием.
- уполаживание откосов резерва, уплотнение откосов;
- обратная надвижка растительного слоя на рекультивируемых участках с обязательным предварительным рыхлением поверхности;
- планировка дна и откосов резерва механизированным способом.

Все работы по технической рекультивации производятся организацией, строящей автомобильную дорогу.

Земли, отводимые во временное пользование, возвращаются владельцам в составе прежних угодий.

Основные показатели проекта рекультивируемых земель.

1. Общая площадь временно - отводимых земель – 6,95 га;
2. Общая площадь рекультивируемых земель - 6,95 га.

Возмещение потерь землепользователям и расчет упущенной выгоды.

Согласно Земельному Кодексу РК (Кодекс РК от 20 июня 2003г. с изменениями и дополнениями на 11.07.2017г.) по ст. 105 проектом предусмотрено возмещение потерь сельскохозяйственного производства в Бюджет РК в размере, определенном по нормам Приказ Министра национальной экономики РК №161от 23.12.2014г., (зарегистрирован в Министерстве юстиции РК №10100 от 19.01.2015г.) "Об утверждении нормативов возмещения потерь сельскохозяйственного производства, вызванных изъятием сельскохозяйственных

угодий для использования их в целях, не связанных с ведением сельского хозяйства".

Размер потерь по хозяйствам составляет в сумме – 963,960 тыс. тенге в том числе:

по Алакольскому району -

за временный отвод – 788,328 тыс тенге;

за постоянный отвод – 175,632 тыс тенге;

Согласно ст.84, п.4 и ст.166 землепользователям, имеющим участки в придорожной полосе, составляются соглашения о величине компенсации за изъятие части отвода для государственных нужд.

Важным видом убытков является упущенная выгода собственникам земли арендаторам, землевладельцам и землепользователям, причиненной в результате изъятия или временного занятия их земельных участков для государственных и общественных нужд, а также в результате ограничения права пользования земли или ухудшения качества их земель в результате влияния, вызванного деятельностью предприятий, учреждений, организаций и граждан. Возмещение упущенной выгоды производится предприятиями, учреждениями и организациями, которым отводятся земельные участки, в размере единовременной платы, равной доходу, теряемому в течение периода восстановления нарушенного производства.

Ежегодный доход исчисляется по фактическим объемам производства в натуральном выражении (в среднем за 5 лет) и ценам, действующим на момент изъятия земель.

Величина упущенной выгоды получается в результате умножения величины ежегодного дохода на коэффициент, который соответствует периоду восстановления нарушенного производства.

В основу расчета убытков (упущенной выгоды при изъятии пастбищных угодий) принята «Технологическая схема расчета упущенной выгоды при изъятии угодий (дикорастущих пастбищ).

В соответствии с выполненным расчетом стоимость убытков при изъятии земель составляет:

под постоянный отвод – 327,081 тыс.тн;

под временный отвод – 5 472,968 тыс.тн.

Разработка резерва.

При выполнении работ по разработке грунтовых резервов следует руководствоваться требованиями земельного Кодекса Республики Казахстан о необходимости рекультивации нарушенных земель. При реконструкции дороги в проекте предусмотрено разработка четырех грунтовых резервов, расположенного на малопригодных для сельскохозяйственного использования землях. После

окончания строительства резервы рекультивируются и возвращаются землепользователям в составе прежних угодий.

Рекультивация нарушенных земель.

В проекте предусмотрена рекультивация грунтовых резервов, стройплощадок и вахтового поселка, мест проезда строительной техники, полков для временного хранения растительного слоя грунта, которая состоит из технического этапа – снятие растительного слоя, планировка дна и уполаживание откосов и биологического этапа, включающего в себя следующие работы рыхление поверхности, внесение удобрений, посев и последующий полив.

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В составе Рабочего проекта разработан раздел "Оценка воздействия на окружающую среду" на основе инструкции "О порядке проведения оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС) в Республики Казахстан" Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды. В данном проекте учитываются следующие основные направления экологии:

- защита атмосферного воздуха от загрязнения автотранспортом;
- защита от воздействия автотранспортного шума;
- охрана и рациональное использование водных ресурсов;
- охрана почв и рациональное использование земель;
- охрана и использование недр;

воздействие на культурное наследие и ландшафт;

- воздействие на социально-экономические условия общества.

С этой целью проектом предусматривается:

- устройство нежесткой дорожной одежды капитального типа, улучшение движения транспортного потока за счет повышения качества дорожной одежды;
- полную замену или ремонт водопропускных сооружений;
- ремонт и замену автобусных остановок и автопавильонов;
- ремонт и строительство новых площадок отдыха;
- обустройство дороги (дорожная разметка, установка дорожных знаков и устройство ограждений);
- временный отвод земель. Воздействие на земельные ресурсы компенсируются рекультивацией временно нарушенных земель, рациональным

использованием земель и возмещением убытков сельскохозяйственного производства за использование земель,

- в ходе разработки проекта учтены все требования национальной нормативно-технической документации,

воздействие на поверхностные стоки сведено к минимуму принятой технологией строительства с максимальным использованием существующей дороги.

После реализации проекта все вышеперечисленные меры позволят уменьшить воздействие автомобильной дороги на окружающую среду.

Принятые проектом меры и проведенные расчеты позволяют также сделать следующие выводы:

в результате реализации проекта будет улучшена безопасность движения по автодороге;

реконструкция автодороги улучшит социально-бытовые условия в районе прохождения трассы;

принятые конструктивные элементы дороги предотвращают эрозионные процессы, для чего предусмотрен водоотвод с проезжей части, укрепление дна входных и выходных оголовков, устройство продольных водоотводных канав, с укреплением, при необходимости, дна и откосов;

граница предельно допустимой концентрации вредных веществ от выбросов автомобильного транспорта находится в пределах придорожной полосы;

существенного воздействия реконструкция автодороги на флору и фауну оказывать не будет;

нарушаемый почвенный и растительный покров на объектах реконструкции будет восстановлен в ходе выполнения технического и биологического этапов рекультивации,

Оценка воздействия реконструированной автомобильной дороги на окружающую среду показала её экологическую безопасность, все виды воздействия на окружающую среду находятся в допустимых пределах.

6. ОХРАНА ТРУДА, ПРОТИВОПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Основные требования по охране труда и технике безопасности в строительстве установлены трудовым законодательством, специальными нормами и правилами "Охрана труда и техника безопасности в строительстве" СНиП РК 1.03 – 05 – 2001.

При производстве работ следует руководствоваться также требованиями СНиП 3.06.04-91 "Техника безопасности в строительстве".

По дорожному строительству действуют "Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог", "Правила по

технике безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб".

При производстве дорожно-строительных работ необходимо пользоваться Инструкциями по технике безопасности к каждой строительной машине.

Ответственность за соблюдение требований безопасности при эксплуатации машин, электро – и пневмоинструмента, а также технологической оснастки возлагается:

- за техническое состояние машин, инструмента, технологической оснастки, включая средства защиты, на организацию (лицо), на балансе (в собственности) которой они находятся, а при передаче их во временное пользование (аренду), на организацию (лицо), определенную договором;
- за проведение обучения и инструктажа по технике безопасности труда на организацию, в штате которой состоят работающие;
- за соблюдение требований безопасности труда при производстве работ на организацию, осуществляющую работы.

Ответственность за руководство работ по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии, а также за проведение мероприятий по снижению и предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний возложена на руководителей предприятий, производящих работы. Контроль возлагается на технических инспекторов, специальных государственных инспекторов и представителей надзора проектных организаций.

6.1 Специфические условия техники безопасности, которые должны выполняться при строительстве и реконструкции дорог.

Правила техники безопасности при работе дорожных машин включают следующие требования:

- перед началом работ должны быть тщательно проверены исправность двигателя, трансмиссии, рабочих органов, сцепных устройств, рычагов и органов управления, измерительных приборов, освещение и сигнальное оборудование, а также наличие инвентарного оборудования, инструментов и запасных частей. При обнаружении какой - либо неисправности машина должна быть остановлена;
- запрещается работа на неисправной машине. При остановке, ремонте и транспортировке дорожных машин должны быть приняты меры, исключающие их самопроизвольное перемещение и опрокидывание;
- работы в темное время суток необходимо выполнять при искусственном освещении в соответствии с нормами электрического освещения строительных и монтажных работ. Независимо от освещения мест и участков работы, машины должны иметь собственное освещение рабочих органов и механизмов управления;

- заправка этиловым бензином разрешается только через бензоколонки. Все другие способы заправки в этом случае категорически воспрещены.

Работа двух или нескольких самоходных или прицепных машин, идущих друг за другом, в том числе строен уступа или клина, допускается с соблюдением наименьших расстояний между ними:

- Скреперы, грейдеры при уплотнении земляного полотна 2 м,
- Катки при уплотнении дорожных одежд 5 м,
- Асфальтоукладчик и каток 5м,
- Бетоноукладочная и бетоноотделочная машины 10 м,
- Прочие машины 20 м.

Самоходные и прицепные дорожные машины не должны приближаться к кромке отсыпaeмой насыпи или бровке земляного полотна или кромке берега ближе чем:

- Бульдозер.....0,5м,
- Экскаватор, самоходный кран.....3,0м,
- Грейдеры и автогрейдеры.....1,0 м,
- Скреперы и а/самосвалы1,0 м,
- Распределители щебня, гравия, песка ...1,0м.

В случае обнаружения не предусмотренных в проекте подземных сооружений и коммуникаций, земляные работы должны быть немедленно прекращены.

Землеройные работы вблизи линий связи вести не ближе 4 – х метров в каждую сторону от них.

При окончании сменной работы экскаваторы, катки, бульдозеры и другую технику следует устанавливать на спланированной площадке и закреплять переносными инвентарными упорами;

При работе экскаватора или крана рабочим не разрешается находиться под ковшом экскаватора или стрелой крана, а также в кабине автомашины.

Запрещается:

- передвижение экскаватора с нагруженным ковшом или крана с подвешенным грузом,
- погрузка грунта на самоходные транспортные средства со стороны двигателя и кабины водителя;
- при заправке топливом курить и пользоваться открытым огнем, подносить к горловине бака огонь для освещения. Уровень топлива следует проверять только мерным щупом.

Автомобили, используемые для отсыпки земляного полотна и устройства дорожной одежды, должны перед началом работ подвергаться техническому освидетельствованию.

Автомобили – самосвалы необходимо обеспечивать инвентарными приспособлениями для поддержания кузова в поднятом состоянии.

При движении колонны машин интервал между ними должен быть не менее 10 м.

Участки производства дорожно – ремонтных работ должны ограждаться соответствующими знаками об объездах, съездах, о снижении скорости и т.д.

При размещении дорожных рабочих в лагере необходимо соблюдать правила санитарии гигиены, пожарной безопасности – оборудовать места для курения, выгребные ямы и туалеты размещать на расстоянии не менее 15 метров от жилых помещений, оборудовать шиты с противопожарным инвентарем. Разработать план эвакуации людей и имущества из горящих помещений на случай пожара.

Рабочие должны быть обеспечены специальной одеждой и обувью. Кроме того, охрана рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией иных средств индивидуальной защиты, выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих. Им должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Это обусловлено созданием на объекте необходимых культурно – бытовых условий для всех участников работ и ремонтно – профилактической службы для дорожно – строительных машин и привлеченного автотранспорта.

Питьевую воду необходимо хранить в закрытых резервуарах, предназначенных только для питьевой воды. Употребление воды из незнакомых источников категорически запрещается.

Перевозить рабочих разрешается только на автобусах или на специально оборудованных для этих целей автомобилях с соблюдением требований "Правил дорожного движения".

Склад ГСМ должен быть огорожен, отделен противопожарным разрывом и оборудован средствами противопожарной безопасности, а также освещен.

Заправка дорожных и транспортных машин топливом и смазочными материалами должна производиться в специально выделенном месте и оборудованном средствами и инвентарем противопожарной безопасности.

Применение открытого сжигания горючих материалов в целях теплообразования или ликвидации отходов допускается, как исключение в разовом порядке с разрешением вышестоящей противопожарной организации. Категорически запрещается применение открытого огня для разогрева органических вяжущих, мастик и других горючих веществ.

К работе не должны допускаться машины с неисправными или неотрегулированными двигателями.

6.2 Специфические условия техники безопасности, которые должны выполняться при строительстве малых искусственных сооружений.

При производстве работ:

- разрабатывать котлованы труб без крепления разрешается только в устойчивых сухих и малоувлажненных грунтах;
- при транспортировке железобетонных элементов они должны быть надежно закреплены;
- особые меры безопасности должны соблюдаться при гидроизоляционных работах; разогрев битума должен производиться только в специальных битумных котлах; тушить воспламенившийся разогреваемый битум водой категорически запрещается;
- при работе в ночное время, участки работ должны освещаться, согласно действующих нормативов.

Специфические условия техники безопасности при строительстве мостов.

В данном проекте по строительству мостов предусматриваются мероприятия по технике безопасности, ответственность за выполнение которых несет Подрядчик.

Подрядчик обязан:

- назначить Инженера по ТБОЗО, который подчиняется Руководителю проекта;
- обеспечить обязательный предварительный и повторные инструктажи (вводный и общий) и на рабочем месте;
- обеспечить безопасность рабочего места и наличие безопасного доступа к рабочему месту;
- обеспечить выполнение мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая процедуру эвакуации со стройплощадки;
- обеспечить противопожарную безопасность, обеспечив все строительные площадки противопожарным оборудованием и сигнализацией;
- обеспечить персональное защитное снаряжение (ПЗС), которое должно использоваться для защиты людей от потенциальных опасностей, где может существовать угроза для головы, глаз, рук, ног, тела, а именно:
спецодежду; спецобувь; очки, респираторы; каски; диэлектрические и рабочие перчатки; мыло и аптечки.

Индивидуальные средства защиты должны отвечать соответствующим ГОСТам (фартук по ГОСТ 12.4.029, резиновые перчатки по ГОСТ 20010,

респиратор типа Лепесток по ГОСТ 12.4.028, рукавицы по ГОСТ 12.4.010, очки по ГОСТ 12.4.013, противогазы марки В или В с фильтром, каски).

Подрядчик должен быть ответственен за обеспечение и обслуживание обустройства строительных участков, включая, без ограничения, условия снабжения электричеством, водой, сжатым воздухом, средствами связи, временного водоотвода и канализации.

Участок должен содержаться в безопасном, чистом и хорошем санитарном состоянии, ответственность за очистку которого от хлама, строительного и бытового мусора, вывозом их на полигон твердых бытовых отходов ТБО несет "Подрядчик". При этом он должен руководствоваться СНиП 3.01.016.97.

Кроме того, необходимо проводить регулярный технический осмотр машин и оборудования с целью определения их технической исправности и соблюдения сроков ремонта, обучение и инструктаж рабочих, занятых на обслуживании машин, механизмов и оборудования безопасным методам и приемам работ.

Защитные мероприятия по отношению к оборудованию также важны для предотвращения травм и несчастных случаев. К такому оборудованию относятся:

- транспортные средства,
- насосы, компрессоры,
- генераторы, дробильное оборудование,
- подъемное оборудование (краны, подъемники, троса, транспортеры),
- электрическое оборудование.

Строительная площадка должна быть обеспечена аптечками с медикаментами, средствами оказания первой медицинской помощи, питьевой водой и водой для технических нужд, которые должны храниться в отдельных емкостях. Питьевая вода должна находиться не дальше 75 м от места работ. Разрешение на водопользование должно быть получено в органах санэпиднадзора и соответствовать требованиям СНиП РК 3.05.017.97.

Месторасположение стройплощадки (установка бытовых вагончиков, офисного вагончика, временного туалета и временных душевых) необходимо согласовать с местными органами самоуправления и органами Госсанэпиднадзора. Медицинские услуги являются обязательными для выполнения Подрядчиком. Наиболее важные из обязательных медицинских услуг следующие: оказание неотложной помощи пострадавшим на стройплощадке, обеспечение адекватной и быстрой транспортировки до ближайшей больницы и поддержки пострадавшего по дороге.

Первичные обязательства Подрядчика подразделяются на медицинские услуги, услуги в случае чрезвычайных происшествий, транспортировка в случае тяжелых несчастных случаев до ближайшей больницы и финансовая поддержка.

Во время проведения работ и устранения недоделок необходимо:

- беспокоиться о безопасности всех сотрудников, работающих на строительной площадке и содержать площадку в полном порядке, чтобы избежать несчастных случаев;
- обеспечить освещение, перильные ограждения, предупреждающие знаки и ограждения;
- предпринять все необходимые меры для защиты окружающей среды на строительной площадке и вне ее для того, чтобы избежать травм и других неприятных последствий для людей и их имущества, которые могут произойти из-за загрязнения воздуха, шума или по другим причинам;
- все движущиеся части машин и установок, электро и паропроводы, а также места поступления материалов и выдачи готовой продукции машиной надежно ограждать;
- обязательно оборудовать надежными предохранительными устройствами и вентиляцией установки, где имеется выделение газа, пара и пылеобразование;
- все самоходные и прицепные машины должны быть оборудованы звуковой и световой сигнализацией;
- при работе в ночное время на машинах устанавливают переднее и заднее освещение.

Во избежание аварий, не реже одного раза в неделю осматривают стальные тросы и цепи, а также узлы гидросистем машин. Для прицепных машин должна быть исключена произвольная отцепка от тягача.

7. СВОДНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

№№	НАИМЕНОВАНИЕ	Ед.изм	Объем
1	Категория дороги		II
2	Строительная длина	км	6.8
3	Перспективная интенсивность движения на 2037 г в транспортных единицах	авт/сут	5675
4	Расчетная скорость движения:	км/час	120
5	Число полос движения	шт	2
6	Ширина полосы движения	м	3,75
7	Ширина проезжей части	м	3,75
8	Ширина обочин	м	3,75
9	Ширина разделительной полосы:	м	-
10	Ширина земляного полотна:	м	15,0
11	Объем оплачиваемых земляных работ	тыс.м ³	
12	Тип дорожной одежды		капитальный
13	Вид покрытия		асфальтобетон
14	Мосты	шт	1
15	Водопропускные трубы	шт	8
16	Примыкания в одном уровне	шт	18
17	Площадки отдыха	шт	нет
18	Автобусные остановки	шт	2

8. ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Номер стандарта	Наименование
СН РК 3.03-01-2013 СП РК 3.03-01-2013	Автомобильные дороги
СП РК 3.03-104-2014	Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа
СН РК 3.03-12-2013 и СП РК 3.03-112-2013	Мосты и трубы
СН РК 1.02-03-2011	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство
СН РК 3.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
СН РК 1380-2017	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия
СТ РК 1125-2002	"Знаки дорожные. Общие технические условия".
СТ РК 1379-2012	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций
СН РК 1684-2017	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования при проектировании бетонных и железобетонных конструкций.
СТ РК 1858-2008	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию.
СН РК 5.03-07-2013 СП РК 5.03-107-2013	Несущие и ограждающие конструкции.
СТ РК 1124-2003	"Разметка дорожная. Технические требования"
СТ РК 1278-2004	"Барьеры безопасности металлические".
СТ РК 2068-2010	"Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования".
СТ РК 1412-2017	Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств".
СТ РК ГОСТ Р 52607-2010	Технические средства дорожного движения. Ограждения дорожные удерживающие боковые для автомобилей. Общие технические требования.
ГОСТ 26804-2012	Ограждения дорожные металлические барьерного типа. Технические условия.

ВСН 41-92	"Инструкция по организации движения в местах производства работ на автомобильных дорогах Республики Казахстан".
ТП 3.503.9-80	"Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах"
СН РК 1.03-05-2011 СП РК 1.03-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
СН РК 2.01-01-2013 СП РК 1.01-101-2013	Защита строительных конструкций от коррозии
СниП РК 2.03-30-2017	Строительство в сейсмических районах
ГОСТ 30412-96	Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий
ГОСТ 30413-96	Дороги автомобильные. Метод определения коэффициента сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием.
СТ РК 1413-2005	Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог общего пользования
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология
СТ РК 1379-2012	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций.
ГОСТ 31015-2002	Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичный. Технические условия.
СТ РК 1225-2013	Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.
СТ РК 1373-2013	Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия
СТ РК 1274-2014	Эмульсии дорожные. Технические условия
СН РК 5.01-02-2013 СП РК 5.01-102-2013	Основания зданий и сооружений
СниП РК 5.01-03-2002	Свайные фундаменты
СН РК 5.01-01-2013 СП РК 5.01-101-2013	Земляные сооружения, основания и фундаменты
ВСН 178-91	Нормы проектирования и производства буровзрывных работ при сооружении земляного полотна
ПБ 13-407-01	Единые правила безопасности при взрывных работах
	Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог
Грунты	
Номер стандарта	Наименование
ГОСТ 5180-2015	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
ГОСТ 22733-2002	Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности.

ГОСТ 12248-2010	Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
ГОСТ 12536-2014	Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава
ГОСТ 23740-79	Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
ГОСТ 23558-94*	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия
ГОСТ 30491-2012	Смеси органно-минеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими, для дорожного и аэродромного строительства

Каменные материалы

Номер стандарта	Наименование
СТ РК 1217-2004	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия
СТ РК 1549-2006	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.
ГОСТ 8269.0-97*	Щебень и песок для дорожного строительства. Физико-механические испытания
СТ РК 946-92	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ
СТ РК 1213-2003	Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-экономических испытаний
СТ РК 1214-2003	Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы химического анализа
ГОСТ 8736-2014	Песок для строительных работ. Технические условия
СТ РК 1217-2003	Песок для строительных работ. Методы испытаний
ГОСТ 9758-2012	Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний
ГОСТ 25607-2009	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов
ГОСТ 23735-79*	Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия

Бетоны

Номер стандарта	Наименование
ГОСТ 25192-2012	Классификация и общие технические требования.

ГОСТ 7473-2010	Смеси бетонные. Технические условия.
ГОСТ 26633-91*	Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.
ГОСТ 27006-86	Бетоны. Правила подбора состава.
ГОСТ 10181-2014	Смеси бетонные. Метод определения плотности.
ГОСТ 10060-2012	Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие положения
ГОСТ 10060-2012	Бетоны. Базовый методы определения морозостойкости. Общие положения
ГОСТ 10180-2012	Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
ГОСТ 10181-2014	Смеси бетонные. Методы испытаний.
ГОСТ 12730.0-78	Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости
ГОСТ 12730.1-78	Бетоны. Методы определения плотности
ГОСТ 12730.2-78	Бетоны. Метод определения влажности
ГОСТ 12730.3-78	Бетоны. Метод определения водопоглощения
ГОСТ 12730.4-78	Бетоны. Метод определения показателей пористости
ГОСТ 12730.5-84*	Бетоны. Метод определения водонепроницаемости
ГОСТ 24452-80	Бетоны. Методы определения призмной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона.
ГОСТ 23732-2011	Вода для бетонов и растворов. Технические условия
ГОСТ 5802-86	Растворы строительные. Методы испытаний
ГОСТ 13015-2012	Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения
ГОСТ 17624-2012	Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности
ГОСТ 13087-81	Бетоны. Методы определения истираемости
ГОСТ 24211-2008	Добавки для бетонов. Общие технические требования
ГОСТ 24544-81*	Бетоны. Методы определения деформаций усадки и ползучести
ГОСТ 24545-81	Бетоны. Методы испытаний на выносливость
ГОСТ 25881-83	Бетоны химически стойкие. Методы испытаний
ГОСТ 26644-85*	Щебень и песок из шлаков тепловых электростанций для бетона. Технические условия
ГОСТ 28570-90	Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобраным из конструкций
ГОСТ 22685-89	Формы для изготовления контрольных образцов бетона. Технические условия

Цементы

Номер стандарта	Наименование
ГОСТ 30515-2013	Цементы. Общие технические условия
ГОСТ 31108-2003	Цементы общестроительные. Технические условия
ГОСТ 310.1-76	Цементы. Методы испытаний. Общие положения
ГОСТ 310.2-76	Цементы. Методы определения тонкости помола
ГОСТ 310.3-76	Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема
ГОСТ 310.4-81	Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии
ГОСТ 310.5-88	Цементы. Метод определения тепловыделения
ГОСТ 310.6-85	Цементы. Метод определения водоотделения
ГОСТ 10178-85*	Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.

Арматура

Номер стандарта	Наименование
ГОСТ 103-2006	Полоса стальная горячекатаная. Сортамент
ГОСТ 5781-82	Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
ГОСТ 2333-80	Проволока стальная. Типы
ГОСТ 2715-75	Сетки металлические проволочные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 2789-73	Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики
ГОСТ 3242-79	Соединения сварные. Методы контроля качества
ГОСТ 6727-80	Проволока из низкоуглеродистой стали, холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 7348-81	Проволока из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 8478-81	Сетки сварные для железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 10884-94	Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 10922-2012	Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий

	железобетонных конструкций. Общие технические условия
ГОСТ 13840-68	Канаты стальные арматурные 1х7. Технические условия
ГОСТ 14098-91	Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкций, размеры
ГОСТ 19903-74	Сталь листовая горячекатаная. Сортамент

Железобетонные элементы

Номер стандарта	Наименование
Заказ № 04-08	Типовой проект "Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу под нагрузку А14, НК-120 и НК-180" ТОО Каздорпроект, Алматы 2008 год
ГОСТ 24547-81	Звенья железобетонные водопропускных труб под насыпи автомобильных и железных дорог. Общие технические условия
3.501.1-144	Трубы водопропускные железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог (Ленгипротрансмост, 1988г.)
3.501.1-177.93	Трубы водопропускные железобетонные прямоугольные сборные для автомобильных и железных дорог (АО "Трансмост", 1993г.)
3.501.1-179.94	Трубы водопропускные прямоугольные бетонные для железных и автомобильных дорог (АО "Трансмост", 1994г.)
503-7-015.90*	Трубы водопропускные круглые железобетонные из длинномерных звеньев отверстием 1,0м; 1,2м; 1,6м под автомобильные дороги (Воронежский филиал ГипродорНИИ, 1990г.)
3.503.1-112.97	Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные из длинномерных звеньев для опытного применения диаметром 1,5м; 2х1,5м; 3х1,5м (АО "Трансмост", 1977г.)
3.503.1-133	Трубы водопропускные круглые отверстиями 1,5-3,0м из гофрированного металла для железных и автомобильных дорог
3.501.1-156	Укрепление русел, конусов и откосов у малых и средних мостов и водопропускных труб (Ленгипротрансмост, 1990г.)
13015-2003	Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования.
Мосты	

Заказ № 2081/26	Балка длиной 21м со смешанным армированием, ВТК-21с, Каздорпроект, 1992г
Заказ № 2081/1-8	Балка длиной 21м, ВТК-21, Каздорпроект, 1987г
Заказ № 03-08	Пролетные строения автодорожных мостов из пустотных плит длиной 15м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180, ТОО "Каздорпроект", Алматы 2008 год
Заказ № 01-08	Пролетные строения автодорожных мостов из пустотных плит длиной 12 и 18м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180, Выпуск 3 Плита П18-А14К-7 длиной 18м ТОО "Каздорпроект", Алматы 2008 год
Заказ № 01-07	Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21 и 24м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180, Выпуск 3 Балка ВТК-24У длиной 24м ТОО "Каздорпроект", Алматы 2008 год
Заказ № 02-08	Пролетные строения автодорожных мостов длиной 33м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180, Выпуск 1 ТОО "Каздорпроект", Алматы 2008 год
Заказ № 02-08	Пролетные строения автодорожных мостов длиной 33м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180, Выпуск 2. Балки ВТК-33у и ВТК-33у2, ТОО "Каздорпроект", Алматы 2008 год