РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Проектировщик:

ТОО"ПроектСтройИнжиниринг"

Государственная лицензия - 17009033

Заказ: П–23-11-АД *Экз. №_____*

Заказчик: ГУ «Отдела жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Жылыойского района»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Реконструкция автомобильной дороги до культурно-исторического туристического места "Ак Мешіт" Жылыойского района Атырауской области"

ТОМ 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор **Шевлякова И.В.**

Главный инженер проекта **Каиргалиев А.А.**

г. УРАЛЬСК, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ЧАСТЬ. ВВЕДЕНИЕ……	5
1.2.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ……	5
2.	ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ……..	6
2.2.1	Климат……..……	6
2.2.2	Геоморфология и рельеф…….	9
2.2.3	Растительность…….	10
2.2.4	Животный мир……..	10
2.2.5	Геологическое строение……	11
2.2.6	Гидрогеологические условия…….	11
2.2.7	Свойства грунтов…….……	12
2.2.8	Геологические и инженерно-геологические процессы……	12
3.	Источники строительных материалов и конструкций…….……	13
4.	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО И ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА……..	15
4.1	Земляное полотно…….…	15
4.2	Продольный профиль…….….	15
4.3	Существующие искусственные сооружения…….……	15
4.4	Пересечения и примыкания…….……..	15
4.5	Существующие инженерные коммуникации……	16
4.6	Дорожная одежда…….…	17
5.	ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ……...	18
5.1	Интенсивность движения……..……	18
5.2	Нормативные параметры при проектировании…….	21
5.3	План и продольный профиль……..	22
5.3.1	План трассы……..	22
5.3.2	Продольный профиль…….	23
5.4	Земляное полотно и водоотвод……..	24
5.4.1	Полоса отвода……	24
5.4.2	Земляное полотно……	25
5.4.3	Водоотвод…….	26
5.5	Дорожная одежда…….	26
5.5.1	Исходные данные для проектирования……..	26
5.5.2	Расчет конструкции на прочность…….	27
5.6	Искусственные сооружения……	29
5.7	Пересечения и примыкания……	29
5.8	Обустройство дороги и безопасность движения…….	30
5.8.1	Система связи……	30

5.8.2	Газоснабжение ……	30
5.8.3	Электроснабжение …….……	31
5.9	Источники водоснабжения…….	31
6.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ……...	32
6.1	Общие данные……..	32
6.2	Сохранение и улучшение ландшафта…….	32
6.3	Сохранение площади занимаемых земель…….	31
6.4	Сохранение и защита растительного и животного мира…….	33
6.5	Обеспечение устойчивости склонов и земляного полотна…….…….	33
7	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА…….……..……	34
7.1	Общие положения……	34
7.2	Продолжительность строительства……	34
7.3	Задел в строительстве…….…….	34
7.4	Общие сведения по организации работ ……..……	35
7.5	Земляные работы…….	36
7.6	Искусственные сооружения……	37
7.7	Дорожная одежда…….	38
7.8	Основание из щебеночной оптимальной смеси……	38
7.8.1	Укладка и уплотнение……..	39
7.8.2	Укладка смеси, приготовленной в смесительной установке……...	40
7.8.3	Уплотнение слоя катками……..….	41
7.8.4	Уход за свежеуложенным слоем……	42
7.9	Устройство слоев покрытия……...….	42
7.10	Досыпка и укрепление обочин……	45
7.11	Обустройство дороги……..	45
7.12	Организация движения……	45
7.13	Временные средства управления……	47
7.14	Требования к материалам……	47
8.	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ……	49
9.	Сметная документация ……	50

Пояснительная записка

1. Общая часть.

1.1 Введение.

Проектно-сметная документация на Реконструкцию автомобильной дороги до культурно-исторического туристического места «Ак-Мешіт» Жылыойского района», расположенной в Атырауской области, разработан ТОО «ПроектСтройИнжиниринг» (Государственная № 17009033 от 18.05.2017г) на основании задания на проектирование от 23 октябрь 2023 года, утвержденных «Заказчиком» ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Жылыойского района» Проектные работы выполнялись на основании исходных данных топогеодезических изысканий, выполненных в мае 2023 года. Топографо-геодезические работы выполнены ТОО «Анар-ай».

Задачей являлся сбор топографической информации на местности и вычерчивание топографического плана с целью дальнейшего выполнения комплекса проектно-сметных работ. Система координат и высот – условная.

Метрологическое обеспечение является лицензионным и имеет соответствующие сертификаты. Оборудование, используемое при работах, имеет все соответствующие сертификаты поверок.

Составлена цифровая модель по программе «AutoCAD Civil 3D 2017». Произведена выноска оси в натуру с её закреплением закрепительными точками.

Целевое назначение выполняемых работ – получение необходимой инженерно-геологической информации для разработки проектно-сметной документации под реконструкцию автомобильной дороги.

На участке было пробурено 63 скважины глубиной 3,0 м. Скважины пройдены шнековым способом, диаметром 135мм, станком УРБ-2А-2. Местоположение скважины количество и глубина определены заказчиком.

Отбор проб производился с глубин 1,0-2,0-3,0 м. Всего отобрано 189 монолитов и проб грунта.

Полевые работы выполнялись в буровой бригадой ТОО «Уральский Каздорпроект» в августе 2023 года.

Необходимый комплекс лабораторных исследований по образцам грунтов и пробам грунтовых вод произведен в испытательной лаборатории ТОО «Уральский Каздорпроект».

В состав лабораторных испытаний входит полный комплекс физико-механических свойств грунтов с компрессионными и сдвиговыми

испытаниями, определение гранулометрического состава несвязных грунтов, водной вытяжки грунтов.

По окончании полевых и лабораторных работ выполнена их камеральная обработка с составлением отчета и прилагаемых к нему текстовых и графических приложений. Результаты лабораторных исследований сведены в таблицу.

Общая протяженность дороги – 34,38 км.

1.2 Краткая характеристика автомобильной дороги.

Автомобильная дорога до культурно-исторического туристического места «Ак-мешит» (Белая мечеть) - расположена в Жылыойском районе Атырауской области Республики Казахстан, в 34 км с северо-востока от села Аккизтогай.

Автомобильная дорога строится к мечети, основным объектом ансамбля является подземная мечеть, расположенная возле реки Жем. По преданию эта мечеть была построена в начале 19 века, Кулшаном учеником талантливого религиозного просветителя, исламского богослова, ученого и архитектора Бекет-Ата.

2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.2.1 КЛИМАТ

Климатическая характеристика района работ дана по многолетним наблюдениям метеостанции «Атырау» и СП РК СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Территория исследования по карте климатического районирования для строительства расположена в климатической зоне IV жарких приморских пустынь и полупустынь.

Анализ среднемноголетних данных ряда метеостанций за период около 50-ти лет показывает, что климат Атырауской области формируется под влиянием арктических, иранских и туранских воздушных масс. В холодный период года здесь господствуют массы воздуха, поступающие из западного отрога сибирского антициклона, в теплый период они сменяются перегретыми тропическими массами из пустынь Средней Азии и Ирана. Под влиянием циркуляции этих воздушных масс формируется континентальный и крайне засушливый тип климата. Для региона характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды.

В отдаленных районах от моря климат относится к аридному типу. Общими
чертами климата являются резкие температурные контрасты, холодная суровая зима и жаркое засушливое лето. Также отмечается быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов

испарения, неустойчивость климатических показателей во времени из года в год, и большое количество солнечного тепла и радиации. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700 часов, число дней без солнца в среднем составляет 54 дня.

Влияние водного бассейна Каспийского моря на климатические условия территории ограничиваются лишь бризовой циркуляцией воздуха в прибрежных районах.

Оно выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры в зимние месяцы и в понижении ее в летние месяцы. В меньших колебаниях как годовых, так и суточных амплитуд между зимней и летней температурами, то есть, в меньших колебаниях температур воздуха между зимой и летом, днем и ночью.

Среднегодовая температура воздуха описываемой территории, составляя +8,9°С.

Наиболее холодным месяцем является январь.

Средняя месячная температура - (- 9,6) °С.

Абсолютный минимум температур - (-38) °С

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98 -(-28) °С.

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98 - (-33) °С.

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92 - (-30) °С.

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца - (- 8,1) °С.

Наибольшее повышение температуры воздуха в году отмечается в апреле. К этому времени приурочено вскрытие рек и прохождение максимального поверхностного стока.

Продолжительность безморозного периода составляет 236 дней в году. Лето в большей части территории, жаркое и продолжительное. Повсеместно температура июля (самого жаркого месяца) не ниже +25 - +26°С.

Среднемесячная температура июля - (+25,6) °С.

Абсолютный максимум температур в июле - (+43) °С.

Температура воздуха обеспеченностью 0.98 -(+34,2) °С.

Средняя максимальная температуры воздуха наиболее теплого месяца- (+32,1) °С. Максимальная амплитуда температуры воздуха в июле -(+22,3) °С.

Годовая амплитуда температуры воздуха колеблется от 33°С до 36,0°С.

Длительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 0°С, составляет 180-210 дней. Возникновение высоких температур объясняется обильным притоком солнечной радиации и малыми затратами тепла на испарение. Наибольшее число дней с высокими температурами приходится на июль и август, когда температура воздуха практически все дни превышает значение в +30°С.

Рассматриваемая территория атмосферными осадками обеспечена недостаточно.

Среднегодовое количество осадков составляет 170 мм. В течение года осадки распределены неравномерно. Основное количество осадков приходится на теплый период (с апреля по октябрь) - 113 мм, а в холодный период выпадает примерно 30-40 % годового количества осадков - 77 мм.

2.2.2 ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ

Геоморфологический облик территории определяется историей его геологического развития, при котором регион в целом, на протяжении длительного геологического времени (включая и современный период) находился в континентальном режиме, подвергаясь при этом интенсивному воздействию комплекса различных экзогенных процессов.

Прикаспийская низменность является областью молодого прогибания.

Прикаспийской впадины. Ее поверхность сложена мощной толщей отложений четвертичного (главным образом верхнечетвертичного и современного) возраста и в генетическом отношении является аккумулятивной равниной морского и частично речного происхождения, полого наклоненной в сторону Каспийского моря. Абсолютные высоты ее поверхности изменяются от 80—50 м по периферии до 28 и ниже уровня Мирового океана у побережья современного Каспия.

Несмотря на малую денудационную устойчивость отложений, слагающих

поверхность этой равнины (пески, супеси, суглинки, реже глины), ее слабые уклоны, засушливость климата и, как следствие, ничтожный поверхностный сток, обусловили замедленное развитие современных эрозионно-денудационных процессов и сравнительную сохранность первичного аккумулятивного рельефа. Эоловые и суффозионные процессы осложнили, но не затушевали первичные черты рельефа исходной морской или аллювиально-дельтовой аккумулятивной равнины. В южной части Прикаспийской низменности ниже нулевой отметки распространены равнины морского происхождения, переработанные эоловыми процессами. Они всегда связаны с выходами на поверхность песчаных и супесчаных отложений верхнехвалынского возраста. Поверхность равнины относительно ровная, плоско-волнистая, полого-наклоненная и осложнена микрорельефом в виде микропонижений, западин, с абсолютными отметками в пределах (-18) -(-25) м. Плоскую первичную аккумулятивную равнину морского происхождения прорезает река Эмба. Длина — 712 км (в половодье), площадь бассейна — 40400 км2. Истоки на западных склонах Мугоджар, течёт по Подуральскому плато и Прикаспийской низменности. Теряется среди солёных приморских болот (соров), в полноводные годы дотекает до Каспийского моря. Питание преимущественно снеговое. Основной сток в апреле — мае, в остальное время года часто пересыхает, разбиваясь на отдельные плёсы.

Вода сильно минерализована: в верховье от 150—200 мг/л весной до 800 мг/л летом; в нижнем течении 1500—2000 мг/л весной и 3000—5000 мг/л летом. Главные притоки, течение которых также сезонно: Темир (правый) и Атсаксы (левый).

Бассейн Эмбы расположен в области степей и полупустынь. В своей верхней части он представляет рассеченное эрозией меловое плато, в нижней — река протекает 20 км от моря река образует дельту с тремя главнейшими рукавами: Кара-Узяк, Киян и Кулок.

Эмба крайне бедна водой. Питание её происходит почти исключительно за счет таяния снега. Весной она многоводна, а летом представляет ряд разобщенных плесовых участков со стоячей водой. Воды Эмбы в весеннее время содержат большое количество наносов. После дождей река несет совершенно мутную, грязновато-молочного цвета воду.

2.2.3 РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Своеобразны ландшафты Северного Прикаспия. Здесь тесно соприкасаются зоны с различными природными условиями: Урал с пойменной растительностью, непроходимые камышитовые заросли бессчетных проток и плавней прибрежного Каспия, и рядом с ними простираются неоглядные просторы песчаных пустынь. В пустыне крупные массивы барханных песков чередуются с поросшими кустарником и травами просторными ашиками. Флора Северного Прикаспия сформировалась сравнительно недавно и отличается пестротой растительного покрова. Каждая часть территории - приморская, дельты рек, степная зоны и зона песков - характеризуются своими растительными сообществами. В придельтовых участках преобладает луговой тип, а в центральной части - пустынный. Высших растений в Атырауской области насчитывается 945 видов, среди них редкие и исчезающие, лекарственные, технические и другие. Основу растительности степей составляют узколистые злаки: типец, ковыль, ковылок. Разнотравье, в общем бедное, представлено, преимущественно, такими сухолюбивыми степными видами как грудница, ромашник, серпуха, люцерна желтая. Наиболее распространена солянковая растительность - петросимония трехтычинковая, лебеда татарская, рогач песчаный, солянка натронная, чумная и облиственная, солянка Паульсена и другие. Нередко среди солянок развиваются эфемеры - к примеру, мортук восточный, клоповник пронзенный, дескуранния Софии. Реже встречаются кустарники (селитрянка Шобера, гребенщик многоцветковый).

2.2.4 ЖИВОТНЫЙ МИР

Довольно разнообразен и представлен грызунами (суслик, тушканчик, песчанка), хищниками (волк, лисица, хорек, ласка), парнокопытными (сайга, джейран); много пресмыкающихся - змей. Из птиц стрепет, дрофа, саджа, беркут. В р. Урал имеется рыба.

По долине р.Урал проходит западное крыло осеннего пролета водоплавающей дичи к местам зимовки на Каспийском море. Весной дичь летит в обратном направлении, по тем же путям.

Богат животный мир Атырауской области. Из млекопитающих (39 видов), кроме общераспространенных грызунов (суслик, заяц, песчанки, тушканчик и др.), водятся хищные звери - волк, корсак, лисица, дикие кошки, ласка и некоторые др., а также копытные - джейран, сайгак, и кабан; пресмыкающиеся - гадюка, полоз, уж, несколько видов ящериц и др., амфибии - жабы, лягушки.

2.2.5 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Прикаспийская впадина простирается к западу от Актюбинского Приаралья и

Западного Примугоджарья. Это весьма обширный по площади геологический район, большая часть которого лежит в пределах Западного Казахстана. Прикаспийская впадина расположена в юго-восточном внешнем углу Восточно-Европейской (Русской) платформы и является одной из самых крупных ее региональных отрицательных структур, а из последних — наиболее прогнутой. Глубина залегания фундамента в ее пределах и соответственно мощность осадочного чехла, достигают 17—18 км.

Тектоника верхней части ее осадочного чехла определяется почти повсеместным распространением соленосных отложений нижней перми, пластическое перераспределение которых обусловило все многообразие локальных структур, созданных соляной тектоникой, — соляных куполов, сопровождающих их компенсационных мульд и разделяющих межкупольных депрессий.

Прикаспийская низменность один из подрайонов Прикаспийской впадины.

Территория Прикаспийской низменности выделяется по почти сплошному распространению в ее пределах осадков четвертичных трансгрессий Каспия, главным образом хвалынской. Дочетвертичные отложения обнажены на ее территории крайне редко — на отдельных останцовых горах или группах возвышенностей в сводовых частях нескольких соляных куполов. Такими являются к востоку от р. Урал горы Сассай и Синтас у оз. Шалкар на одноименном куполе, Индерские горы.

Все остальное пространство низменности сложено залегающими горизонтально или очень слабо нарушенными рыхлыми песчано-глинистыми отложениями древнего Каспия. Выше них в ряде мест расположены маломощные, но распространенные на широких площадях осадки речных долин, разливов, соленых грязей и озер, образовавшихся здесь вслед за отступавшей к югу береговой линией моря. Обилие рыхлого песчаного материала в морских осадках хвалынской трансгрессии и в выносах рек, опускающихся с соседних районов, в условиях современного аридного климата привело к образованию крупных массивов развеянных песков,

которыми богаты как периферические, так и центральные части Прикаспийской низменности

Несколько меньшую, но все же весьма значительную, площадь занимают

погребенные под осадками четвертичных трансгрессий Каспия отложения апшерона и акчагыла. Лишь изредка над сводами наиболее активных в новейшее время соляных куполов они поднимаются к поверхности. В западной части низменности, на междуречье Урала и Волги, их подошва опускается до глубины 500— 600 м.

В геологическом строении участка исследования принимают участие отложении четвертичной системы морского и континентального происхождения.

Верхнечетвертичные морские отложения хвалынского яруса верхнего горизонта верхние и нижние слои (mQmhv2a + mQwhv2b) литологически представлены супесями, суглинками и глинами, тёмно-серыми, зеленовато-серыми, светло-серыми.

Современные аллювиально-дельтовые отложения (a-dtQ^) имеют распространение в пойме реки Эмба и дельтовых понижениях, литологически представлены глинами, суглинками, супесью, песком серым, зеленовато-серыми.

2.2.6 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Относительно ровная поверхность равнины, с развитой гидрографической сетью с одной стороны способствуют инфильтрации атмосферных осадков и накоплению подземных вод, особенно в паводковый период. С другой стороны, засушливый климат, незначительное количество выпадающих атмосферных осадков, интенсивное испарение с водной поверхности и с поверхности почвенного покрова и грунтов в зоне аэрации отрицательно сказываются на условиях восполнения и качества подземных вод. В многоводные годы при большом количестве атмосферных осадков (включая и снеговой покров) уровень грунтовых вод повышается, а в маловодные годы понижается.

При таких колебаниях некоторые слои пород то заполняются водой, то осушаются. В результате периодически появляется зона переменного водонасыщения, находящаяся над зоной постоянного насыщения. Вместе с колебанием уровня грунтовых вод изменяется и дебит, а иногда и химический состав. В режиме грунтовых вод определенное значение имеет также их взаимодействие с поверхностными водотоками и другими водоемами.

Направленность процессов взаимодействия во всех случаях определяется соотношением уровней подземных и поверхностных вод, что связано с рядом факторов, среди которых важнейшее значение имеют климатические условия.

Во время половодья и паводков происходит отток воды из реки и повышение уровня грунтовых вод. После спада паводка уровень грунтовых

вод, стремясь к равновесию, постепенно снижается и приобретает свой обычный уклон к реке. В районах с аридным климатом, где количество атмосферных осадков очень мало, уровень грунтовых вод нередко понижается от реки. В этих условиях происходит инфильтрация воды из рек, пополняющая подземные воды.

В пределах территории прохождения трассы грунтовые воды, скважинами глубиной 3.0 метров не вскрыты, но наличие грунтов повышенной влажности (в пониженных частях рельефа) указывает на близкое их залегание. Грунтовые воды приурочены к водоносному комплексу верхнечетвертичных морских и современных дельтовых отложений.

По фондовым данным воды высокоминерализованные с минерализацией от 5.0-30.0 г/л с преобладанием хлоридного аниона.

II. Инженерно-геологическое обоснование

Инженерно-геологические условия участка на исследованной, территории

обусловлены физико-географическим положением, геолого-литологическим строением, гидрогеологическими условиями и физико-механическими свойствами вскрытых отложений.

Геолого-литологический разрез в пределах глубин, соответствующих сфере инженерного воздействия проектируемых сооружений на геологическую среду, расчленен на инженерно-геологические элементы (ИГЭ), распространение которых в пространстве и во времени указано на геолого-литологическом разрезе.

2.2.7 СВОЙСТВА ГРУНТОВ

По геолого-генетическим признакам в пределах участка работ до глубины 3,0 м выделено два комплекса пород, в которых по литологическим и физико-механическим свойствам выделено 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), характеристики которых отражены ниже в тексте и в таблице.

В геолого-генетическом комплексе Современных отложений (pQIV) выделен 1 инженерно-геологический элемент:

ИГЭ – 1. Насыпной грунт. Сложен в основном щебнем средней фракции.

Мощность слоя – 0-0,20 м.

В геолого-генетическом комплексе Верхнечетвертичных аллювиальных отложений (aQIII1a) выделено 7 инженерно-геологических элемента:

ИГЭ – 2. Суглинок серо-белый, плотный, сухой, комковатый.

Мощность слоя – 0,8-3,0 м

ИГЭ – 2а. Суглинок бурый, плотный, сухой, ожелезненный.

Мощность слоя – 0,8-3,0 м

ИГЭ – 3. Глина бурая, плотная, сухая, ожелезненная.

Мощность слоя – 1,0-1,4 м.

ИГЭ – 3а. Глина белая, плотная, сухая, ожелезненная.

Мощность слоя – 1,0-1,2 м.

ИГЭ – 4. Супесь бурая, сухая, песчанистая, ожелезненная, без включений.

Мощность слоя – 1,0-3,0 м.

ИГЭ – 5. Песок бурый, мелкозернистый, маловлажный, без включений.

Мощность слоя – 2,2-2,5 м.

ИГЭ – 6. Супесь желтая, песчанистая, сухая, без включений.

Мощность слоя – 0,8-3,0 м.

Распространение инженерно-геологических элементов отображено на разрезе (см. графические приложения).

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали – высокая.

2.2.8 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Современные инженерно-геологические условия региона в значительной степени обусловлены развитием экзогенных процессов. В условиях аридного климата наиболее 10 существенными из современных физико-геологических процессов, в пределах исследованной территории, являются следующие:

а) процессы денудации;

б) процессы дефляции и связанные с ними облессование легких глинистых и песчаных разностей грунтов верхних горизонтов литологического разреза;

в) процессы континентального засоления грунтов;

г) овражная эрозия;

д) донная и боковая эрозия в пределах русел рек, имеющих постоянный сток.

Необходимо отметить широкое развитие техногенных процессов, связанных с хозяйственной деятельностью человека: сельскохозяйственные работы на больших площадях; строительство автомобильных дорог, открытая и закрытая разработка месторождений полезных ископаемых; промышленное и гражданское строительство

Воздействие перечисленных неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений на окружающую среду в условиях интенсивного развития техногенных процессов при инженерно-хозяйственном освоении территории приводит здесь к неустойчивости природных экосистем, что обуславливает риск опустынивания местности и образования экоцида при техногенном воздействии.

3. ИСТОЧНИКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

Для возведения земляного полотна при реконструкциях дороги будут использоваться грунты из Месторождение Кыргын. Согласно ведомости объемов работ, выемка составляет 134812 м3 насыпь - также 38815 м3.

Дорожные знаки завозятся из г. Атырау, железобетонные изделия для труб завозятся на строительные площадки с АЗМК г. Алматы. Товарный бетон для железобетонных труб доставляется из г. Кульсары.

Песчано-гравийная смесь берется из Актюбинской области по железной дороге до станции Кульсары далее автовозкой на трассу.

Асфальтобетон, щебеночно- Кульсары песчаная смесь изготавливается в г. Кульсары. Цемент доставляется из г. Атырау. Битум из г. Кульсары.

Источники получения и способы транспортировки строительных материалов, изделий и полуфабрикатов приведены в приложении Том 1.

4. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО И ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА

4.1 Земляное полотно

Ширина существующего земляного полотна колеблется составляет 10-13 метров. Покрытие на 30 % дороги отсутствует, а существующее покрытие разрушена и находится в неудовлетворительном состоянии. Имеющееся асфальтобетонное покрытие общей длиной около 10 км, ширина которых колеблется от 5,5 до 7,2 м. Ширина обочин составляет 1,5 - 2 м., с одной стороны.

Всего по трассе закреплено около 8 углов поворота.

Общее направление трассы на Северо - Восток.

4.2 Продольный профиль

Весь участок проходит в насыпи, дорога описывает очертания рельефа местности.

Продольный профиль на участке трассы представлен повышениями и понижениями. Существующий продольный профиль имеет плавное очертание, и в целом отвечает требованиям IV технической категории.

4.3 Существующие искусственные сооружения

Искусственные сооружения на дороге представлены водопропускными трубами в количестве 22 шт:

Металлические трубы Ø0,5 м – 20 шт;

Трубы из железобетонных колец Ø1,0 м – 2 шт;

Все трубы находятся в неудовлетворительном состоянии, требующем замены конструкций. Принято решение сделать полную замену трубы на железобетонную с доведением параметров до нормативных. В целом

существующая автомобильная дорога не имеет размывов и просадков требующие устройства новых труб.

4.6 Дорожная одежда

Конструкции дорожных одежд в большинстве случаев не удовлетворяют условиям прочности, грунт земляного полотна представлен суглинком легким.

В целом по участку автодороги км 0-34 конструкции дорожной одежды отсутствует, а имеющая конструкция находится в неудовлетворительном состоянии, выбоины, ямы.

5. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

В основу разработки Рабочего проекта положены строительные нормы и правила СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» с использование нормативных документов к нему.

5.1 Интенсивность движения

Данные об интенсивности движения на проектируемой дороге были получены из материалов изысканий проведенный ТОО «ПроектСтройИнжиниринг» в ноябре месяца 2023 г.

Интенсивность определена фактическими подсчетами автомобилей на проектируемом участке дороги согласно СТ РК 1378 – 2005 «Дороги автомобильные. Учет интенсивности движения».

За расчетную интенсивность движения принята среднегодовая среднесуточная интенсивность движения на требуемый год.

Прогнозирование роста интенсивности движения было сделано с учетом оценки будущего экономического роста Атырауской области и непосредственно Жылыойского района.

Перспективная интенсивность движения для определения категории проектируемой автомобильной дороги рассчитана на 14 лет, конструкция дорожной одежды рассчитана также на 14 лет согласно СП РК 3.03-101-2013 - Автомобильные дороги.

Коэффициент изменения интенсивности движения принят 1,03.

Интенсивность движения на 2023 год составила 448 авт/сут.

Перспективная интенсивность движения для определения категории проектируемой автомобильной дороги рассчитана на 14 лет по формуле:

$$N_t = N_o \times q^{T-1}, \text{ авт/сут.}$$

$N_t = 448*1{,}03^{14-1} = 658$ авт/сут.

При этом расчетная интенсивность движения, приведенная к легковому автомобилю, составляет 1403 пр. ед./сут, что соответствует дороге IV категории.

N_o – интенсивность движения в 2023 г., авт/сут; q - коэффициент ежегодного прироста интенсивности движения - 3%; Т – перспективный период – 14 лет.

Для расчета конструкции дорожной одежды в соответствии со СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги», п.4.1.6 принимается 2025 год завершения строительство. Начало строительства является 2-ой квартал 2024 г.

Для расчета конструкции дорожной одежды принята интенсивность

движения на 2023 г. – 214 пр. ед./сут. Сведения об интенсивности приведены в таблице 2

Таблица 2 - Сведения о перспективной интенсивности движения и составе транспортного потока по дороге «Кульсары – Ак-Мешит» Жылыойского района»

Годы	Состав транспортного потока																			
	Легковые и микроавтобусы	Автобусы		Одиночные грузовики						Грузовики с прицепом		Седельные тягачи с полуприцепами					Тракторы		Всего, авт./сут	Всего, ед./сут
		Средние (Паз-672)	Тяжелые (Икарус 260)	2-х осные, грузоподъемностью			3-х осные, грузоподъемностью										легкие сприцепом	тяжелые сприцепом		
				До 2 тн.	До 5 тн.	До 10 тн.	5-10 тн.	10-12 тн.	Более 12 тн.	2-х осн. (11-11)	3-х осн. (12-11)	2-х осн. (111)	2-х осн. (112)	2-х осн. (113)	3-х осн. (122)	3-х осн. (123)				
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
2023	179	15	3	60	23	40	39	20	20	8	8	11	5	6	4	3	2	2	**448**	
2024 начало строит	184	15	3	62	24	41	40	21	21	8	8	11	5	6	4	3	2	2	461	
2025 конец строит	190	16	3	64	24	42	41	21	21	8	8	12	5	6	4	3	2	2	475	
S пр.	0	0,090	0,195	0	0,04	0,39	0,17	0,35	2,72	0,89	3,3	0,61	2,55	4,73	3,9	6,08	0	0,01		
Nпр. 1-й	0,00	1,43	0,62	0,00	0,98	16,55	7,03	7,43	57,71	7,55	28,01	7,12	13,53	30,11	16,55	19,35	0,00	0,02		**214**

коэффициент приведения к легковому автомобилю																				
	1,0	**3,0**	**4,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**3,5**	**4,0**	**5,0**	**6,0**	**3,5**	**4,0**	**5,0**	**5,0**	**2,5**	**3,5**		
фактическая интенсивность движения																				
% в потоке	40,0	3,3	0,7	13,4	5,1	8,8	8,5	4,4	4,4	1,8	1,8	2,5	1,1	1,3	0,9	0,7	0,4	0,4	**100,0**	
интенсивность движения, приведенная к легковому автомобилю, ед./сут																				
2023 г.	**190**	**48**	**13**	**95**	**49**	**106**	**124**	**74**	**74**	**34**	**42**	**70**	**19**	**25**	**21**	**16**	**5**	**7**	**1041**	
перспективная интенсивность движения, приведенная к легковому автомобилю, ед./сут																				
на 14 лет	**263**	**66**	**18**	**132**	**68**	**147**	**172**	**103**	**103**	**47**	**59**	**97**	**26**	**35**	**29**	**22**	**7**	**10**		**1403**
на 14 лет	263	22	4	88	34	59	57	29	29	12	12	16	7	9	6	4	3	3	**658**	

5.2 Нормативные параметры при проектировании

Согласно техническому заданию проектируемая автомобильная дорога «Кульсары – Ак-Мешит» относится к IV технической категории. Основные параметры автомобильной дороги приняты в соответствии СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Основные технические нормативы, принятые при проектировании автомобильной дороги «Кульсары – Ак-Мешит» приведены в таблице 3

Таблица 3 - Параметры элементов дороги

№ № п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Основные	Принятые	Обоснование
1	2	3	4	5	
Нормы проектирования СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013					
1	Категория дороги		IV	IV	
2	Расчетная скорость движения	км/час	80	80	
3	Число полос движения	шт	2	2	
4	Ширина полосы движения	м	3,0	3,0	
5	Ширина проезжей части	м	6,0	6,0	
6	Ширина земляного полотна	м	10	10	
7	Ширина обочин	м	2,0	2,0	
8	Укрепление обочин	м	0,5	0,5	
9	Наибольший продольный уклон	‰	60	19	
10	Наименьшие радиусы кривых в плане	м	300	70	
11	Наименьшие радиусы вертикальных кривых: - выпуклых - вогнутых	 м м	 5000 2000	 5000 2000	
12	Ширина дорожной одежды	м	7,0	7,0	
13	Расстояние видимости: - поверхности дороги - встречного автомобиля	 м м	 150 250	 150 250	
14.	Тип дорожной одежды		облегченный	облегченный	
15.	Тип покрытия		Усовершенствованный, асфальтобето	Усовершенствованный, асфальтобетонного	

			нного покрытия		
16.	Протяженность участка	м	34 380	34 380	
17.	Строительная длина	м	34 380	34 380	

Согласно техническому заданию реконструкция автомобильной дороги производится без изменения существующей оси автомобильной дороги, с устройством необходимых мероприятий по организации дорожного движения. В связи параметры, применяемые для проектируемой дороги превышают норм, указанных в таблице 3. Сведения о них приводятся в соответствующих разделах пояснительной записки.

5.3 План и продольный профиль

Проектирование плана и продольного и поперечных профилей выполнено с использованием автоматизированного программного комплекса AutoCAD Civil 3D 2017 на созданной цифровая модель местности (ЦММ). Цифровая модель местности привязана к опорным пунктам Единой Государственной геодезической сети с закладкой реперов через 1 км.

5.3.1 План трассы

Проектирование плана трассы и продольного профиля выполнено с использованием автоматизированного программного комплекса AutoCAD Civil 3D 2017. Цифровая модель местности (ЦММ) привязана к опорным пунктам Единой государственной геодезической сети. Система координат 1963 г. Система высот балтийская.

Общее направление трассы между начальным и конечным пунктами –Северо-Восточное.

Начало проектируемого участка ПК 0+00 соответствует 0 км существующего и проектного километража. ПК0+00 примыкает к трассе автомобильной дороги «Кульсары - Аккизтогай» построены по нормам IV технической категории, тип примыкания 3-Г-2, имеет асфальтобетонное покрытие, расположены в условиях равнинной местности. Конец трассы ПК 343+80 соответствует 34,38 км существующего и проектного километража. Строительная длина – 34 380 м. Протяженность дороги – 34 380 м

В плановом отношении трасса дороги на всем протяжении проложена по существующей дороге с использованием существующего земляного полотна.

Трасса дороги имеет 8 углов поворота, которые назначены с целью улучшения параметров проектируемой дороги и максимального использования существующей дороги.

Радиусы горизонтальных кривых в проекте приняты в соответствии СП РК 3.03-101-2013

Ось трассы проложена по существующей дороге и имеет в плане 8 углов поворота. Топогеодезические изыскания выполнены тахеометрической съемкой полосой шириной 150-200м м в географических координатах. Трасса привязана теодолитным ходом к опорным пунктам единой государственной геодезической сети и закреплена на местности реперами через 1 км. Ось трассы проложена камерально на цифровой модели местности. Эскизы знаков закрепления оси дороги и их местоположение приведены на чертеже "План трассы".

5.3.2 *Продольный профиль*

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

Высота существующей насыпи автодороги на значительном протяжении не удовлетворяет требованиям СП РК 3.03-101-2013 по грунтовым, гидрологическим и условиям снегозаносимости, в связи с чем, продольный профиль запроектирован из расчета минимума земляных работ и обеспечения необходимого возвышения земляного полотна. Возвышение бровки земляного полотна по условиям снегозаносимости (расчетная 5% высота снежного покрова для проектируемого региона составляет – 30 см) в соответствии со СП РК 3.03-101-2013 п 7.3.11 составляет 0,30 + 0,5= 0,8 м.

Проектная линия продольного профиля запроектирована с учетом снегозаносимости, толщины дорожной одежды и размещения конструкций искусственных сооружений (труб), а также с соблюдением нормативных требуемых значений максимального продольного уклона и радиусов вертикальных выпуклых и вогнутых кривых.

Проектные и рабочие отметки продольного профиля даны по оси проезжей части в условных отметках.

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

5.4 Земляное полотно и водоотвод

5.4.1 Полоса отвода

Существующая автодорога расположена в Жылыойском районе Атырауской области.

Так как дорога существующая, нет необходимости в посеянном отводе земли под автомобильную дорогу.

Во временное пользование на период ремонта автодороги предусматривается временный отвод земель, под площадки для складирования дорожно-строительных материалов, полевого стана, притрассовые грунтовые резервы и подъезды к ним.

Временный отвод земель составляет 40,86 га, из них отводится:

- под технологические площадки складирования материалов и полевого стана - 8,0 га.
- под временную объездную дорогу с подъездами к ДСМ - 31,07 га.

Общая площадь земель, намечаемых к временному отводу земель под временную объездную дорогу, строительные площадки, полевого стана, технологические подъезды, которые приведены на плане (чертеже, Том 2).

Все земли, испрашиваемые к отводу во временное пользование, по окончании строительных работ должны быть рекультивированы и возвращены землепользователям в состоянии, пригодном для использования в сельском хозяйстве или других отраслях народного хозяйства.

Рекультивация земель должна быть проведена с использованием эффективных агроприемов.

Перед началом строительства требуется выполнить работы по оформлению юридического отвода земель, во временное пользование. Согласования по проложению дороги и отводу земель выполнены в объеме в соответствии с земельным кодексом республики Казахстан. По завершению строительных работ участки временно занимаемых земель подлежат рекультивации и возвращаются землепользователям в составе прежних угодий.

5.4.2 Земляное полотно

Ширина земляного полотна в соответствии с требованиями СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» для дороги IV технической категории принята 10 м. Ширина проезжей части – 6,0м и ширина обочин – 2,0 м, в том числе 0,5 укрепленная часть.

Согласно СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» крутизна откосов насыпей высотой до 2 м с учетом обеспечения безопасного съезда транспортных средств в аварийных ситуациях принята 1:3.

Все поперечные профили запроектированы в увязке с типовым проектом «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования» 5.03-048.87.

Распределение объемов земляных работ по видам разработки и способам транспортировки произведено исходя из типа земляного полотна, а также местных условий, грунтово-геологических условий, позволяющих применить те или иные виды механизмов/

Объемы земляных работ подсчитаны по поперечникам программным комплексом AutoCAD Civil 3D 2017 и графическим редактором AutoCAD.

Земляные работы по основной дороге и съездов необходимо производить одновременно. На устройство присыпных обочин, которые устраиваются по мере готовности основания.

5.4.3 *Водоотвод*

Отвод поверхностных вод с основной площади земляного полотна и поверхности покрытия осуществляется путем придания им соответствующего очертания с поперечными уклонами – проезжая часть 15‰, обочины - 40 ‰.

Для пропуска паводковых вод и постоянно действующих водотоков через земляное полотно предусмотрено устройство водопропускной железобетонной трубы на фундаменте тип I на ПК 0+41,60; ПК220+98; ПК 241+80.40; ПК245+46; ПК 255+40.20; ПК 268+91.30; ПК 281+78; ПК289+68,35; ПК294+56.20; ПК299+40; ПК304+18.20; ПК309+8.20; ПК313+00; ПК324+71; ПК335+13.20; ПК340+39. диаметром 1,0 м.

5.5 Дорожная одежда

При проектировании дорожной одежды расчетная нагрузка типа А1 принята согласно п. 5.2.1 СП РК 3.03-04-2014 – груженный грузовой автомобиль с нагрузкой на одиночную ось 100 кН (10 тс), систематическое обращение которых, предусматривается на дороге в расчетный период с учетом перспективы на межремонтный срок службы.

Межремонтный срок службы дорожной одежды определен равным 14 годам согласно "Инструкции по назначению межремонтных сроков службы нежестких дорожных одежд и покрытий", ПР 218-05-05. Требуемый модуль упругости дорожной одежды определен по прогнозу интенсивности движения на перспективу на 14 лет считая от года завершения строительства, который определятся по расчету согласно СП РК 3.03-04-2014 г. и равен 201 МПа.

За начальный год перспективного периода принят год завершения строительство дороги – 2025 г.

В проекте принято решение – устройство новой конструкции дорожной одежды на всю ширину проезжей части, так как на 60% проектируемой дороге отсутствует дорожная одежда, где имеется покрытие, находится в неудовлетворительном состоянии. В процессе разработки проекта рассмотрены 3 варианта покрытия

5.5.1. Исходные данные для проектирования:

1.1. Категория автомобильной дороги – IV;
1.2. Дорожно-климатическая зона –V;
1.3. Область – Атырауская;
1.4. Заданный срок службы дорожной одежды T =14 лет;
1.5 Интенсивность движения на начало срока службы N = 214 пр. ед/сут;
1.6 Коэффициент изменения интенсивности q=1,03;
1.7 Грунт рабочего слоя земляного полотна – Супесь бурая, песчанистая;
1.8 Тип местности по увлажнению – 1.

5.5.2. Расчет конструкции на прочность

Интенсивность движения по составу транспортного потока с приведением к расчетной нагрузке группы A_1 представлена в приложении 1

Расчеты конструкции дорожной одежды выполнены согласно СП РК 3.03-04-2014 – Проектирование дорожных одежд нежесткого типа, и представлены в Приложение 2.

В проекте было рассмотрено 3 варианта конструкции дорожной одежды:

1 вариант
Горячий плотный асфальтобетон - 4 см
Горячий черный щебень по способу заклинки – 9 см
Основание из щебеночной смеси фр.40-70мм, 20-10мм -15 см
Песчано-гравийная смесь (природная) –15 см
Всего – 43 см

2 вариант
Горячий плотный асфальтобетон – 4 см
Горячий пористый асфальтобетон – 8 см
ЩГПС, укрепленная органическими вяжущими – 15 см
Песчано-гравийная смесь – 15 см
Всего – 42 см

<u>3 вариант</u>

Горячий плотный асфальтобетон – 4 см
Горячий черный щебень по способу заклинки – 8 см
Георешетка + Подобранная щебеночная смесь С-4 -15 см
Песчано-гравийная смесь – 15 см
Всего – 42 см

По стоимости более экономичным является 1 вариант. Выбран и утвержден 1 вариант дорожной конструкции.

Расчет принятой конструкции по упругому прогибу:

Модуль упругости слоя, E_c, МПа	Толщина слоя h, см	Отношение			Общий модуль упругости на поверхности слоя $E'_{общ}$, МПа	Материал слоя
		$\frac{h}{Д}$	$\frac{E_{общ}}{E_c}$	$\frac{E'_н}{Ев}$		
2400	4	0,135	0,083	0,058	200,2	Плотная мелкозер. асфальтобет. смесь типа Б, марки II на битуме БНД 100/130
600	9	0,216	0,232	0,172	139,2	Черный щебень, уложенный по способу заклинки
200	15	0,432	0,517	0,358	103,4	Щебень, уложенный заклинкой
130	15	0,432	0,551	0,408	71,6	Песчано-гравийная смесь
53						Суглинок пылеватый

Расчет конструкции на сопротивление сдвигу в грунте

Средний модуль упругости дорожной одежды вычисляем по формуле:

$$E_{ср} = \frac{350 \times 4 + 600 \times 9 + 200 \times 15 + 130 \times 15}{4 + 9 + 15 + 15} = 262{,}89\ МПа; \quad \frac{E_{ср}}{E_н} = \frac{262{,}89}{45} = 4{,}96;$$

$\frac{h_{общ}}{Д} = \frac{43}{37} = 1{,}22;$ при φ=21°, $\overline{\tau_н} =$ 0,041 *МПа* – активное напряжение сдвига,

$\tau_в =$ – 0,0007 *МПа* – напряжение от веса дорожной одежды.

Активное напряжение сдвига в грунте рабочего слоя: $T_р = \overline{\tau_н} \times p + \tau_в = 0{,}0238$ *МПа*

Допускаемое напряжение сдвига в грунте рабочего слоя определяется по формуле:

$T_{доп} = C_{гр} \times K_1 \times K_2 \times K_3 = 0{,}023 \times 0{,}6 \times 0{,}68 \times 1{,}5 = 0{,}0227\ МПа$, отсюда $\frac{T_{доп}}{T_р} = 1{,}72 >$ 0,9

Расчет конструкции на сопротивление сдвигу

в дополнительном слое основания

Средний модуль упругости верхних слоев дорожной одежды вычисляем по формуле: $E_{ср} = \frac{350 \times 4 + 600 \times 9 + 200 \times 19}{4 + 9 + 15} =$ 336,2 *МПа*; $\frac{E_{ср}}{E_н} = 4{,}7$;

$\frac{h_{общ}}{Д} = \frac{28}{37} = 0{,}78$;

при φ = 43°; $\overline{\tau_н}$ = 0,035 *МПа* ; $\tau_в$ = – 0,0024 *МПа*;

Активное напряжение сдвига в слое основания: $Т_р = \overline{\tau_н} \times p + \tau_в$ = 0,0186 *МПа*;

Допускаемое напряжение в слое основания определяется по формуле:

$Т_{доп} = C_{гр} \times K_1 \times K_2 \times K_3$ = 0,008 × 0,6 × 0,68 × 7,0 = 0,0228 *МПа*, отсюда $\frac{T_{доп}}{T_р}$ = 1,23 > 0,9

Расчет конструкции на сопротивление асфальтобетонного слоя усталому разрушению от растяжения при изгибе

Приводим конструкцию к двухслойной модели, где нижний слой – часть конструкции, расположенная ниже асфальтобетонных слоев, с модулем упругости на поверхности $E_н$=139,2*МПа*, модуль верхнего слоя определяем как средневзвешенную величину по формуле:

$E_{ср} = \frac{3600 \times 4}{4} = 3600{,}0$ *МПа*; $\frac{E_в}{E_н} = \frac{3600{,}0}{139{,}2} = 25{,}86$; $\frac{h_в}{Д} = \frac{4}{37} = 0{,}108$;

по номограмме определяем $\overline{\sigma_r}$ = 3,62 *МПа*.

Расчетное растягивающее напряжение вычисляем по формуле (6.14, п.6.27):

$$\sigma_R = \overline{\sigma_R} \times p \times k_\sigma = 3{,}62 \times 0{,}6 \times 0{,}85 = 1{,}84 \ МПа;$$

Расчетное сопротивление асфальтобетона растяжению при изгибе определяем по формуле: $R_N = \overline{R_y} \times (1 - 0{,}1 \times t) \times K_y \times K_m$ = 2,4 × (1 – 0,1 × 1,06) × 1,28 × 0,9 = 2,47 *МПа*; $K_{пр} = \frac{R_N}{\sigma_{R\ пр}}$ = 1,3 > 0,9 = $K_{пр}$

Принятая конструкция дорожной одежды удовлетворяет требованиям надежности и прочности по всем трем критериям: сопротивлению упругому прогибу, сопротивлению сдвигу в подстилающем грунте и дополнительном слое основания, сопротивлению растяжению при изгибе асфальтобетонного слоя.

5.6 Искусственные сооружения

Искусственные сооружения на ремонтируемом участке дороги представлены водопропускными трубами. Все трубы находятся в неудовлетворительном состоянии. Проектом предусмотрена замена труб, не соответствующих требованиям СНиП, СП и СН РК на новые трубы типовых конструкций из сборного железобетона, согласно гидрологическим расчетам максимальных расходов воды для водотоков составляют 0,1-5,28 м3/сек.

Проектируемые искусственные водопропускные сооружения в виде круглой железобетонной трубы с коническими входными и выходными звеньями диаметром 1,0 м соответствуют пропуску воды расчетной вероятности.

Конструкции труб приняты по типовым решениям серии 3.501.1-144 «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог», ТП 3.501-59 «Сборные водопропускные трубы для автомобильных дорог. Круглые трубы», типовые конструкции серии 3.501-104 «Сборные железобетонные прямоугольные трубы для железных и автомобильных дорог. Часть1. Трубы под автомобильную дорогу», «типовой проект 501-0-46 укреплений русел и откосов насыпей у водопропускных труб».

Все трубы устраиваются на фундаментах из сборных железобетонных блоков. Входной и выходной оголовки круглых труб на основной дороге с коническими звеньями. Откосы насыпи и входные русла предусмотрено укреплять сборными плитами марки П1. Русла выходных оголовков укрепляются монолитным бетоном. В конце укрепления русел выходных оголовков устраивается каменная наброска из рваного камня размером не менее 150 мм. Для устройства труб применяется бетон класса В20, марка по морозостойкости F300. У труб, расположенных в оросительных каналах и арыках каменная наброска не устраивается.

Проектом предусмотрено устройство водопропускных труб в количестве 16 шт.

диаметром 1,0К м – 16 трубы;

Местоположение труб и их характеристики см. «Ведомость проектируемых искусственных сооружений» и чертежи труб.

5.7. Пересечения и примыкания

На проектируемой автодороге запроектировано 5 примыкание. Проектируемые пересечений и примыканий приведены в ведомости Том 2. Все пересечения и примыкания запроектированы согласно СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и согласно типовому проекту 503-0-51.89 «Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне».

Имеется примыкание на ПК ПК4+6,2; ПК10+00; ПК238+16; ПК286+36; ПК338+47. Всего устраивается 5 примыканий и пересечений.

Типы пересечений 3-Г-1, примыканий 3-Г-2 приняты по типовому проекту 503-0-51.89 «Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне».

Устройство земляного полотна съездов ведется из грунта от устройства корыт и боковых резервов. Разработка грунта ведется бульдозером. Дорожная одежда на съездах: в пределах закруглений устраивается по типу основной дороги, а далее переходного типа однослойное покрытие серповидного профиля. Длина покрытия на съездах принята в соответствии с СП РК 3.03-101-2013 для дорог IV технической категории – 65 м на супесчаных грунтах.

Работы по устройству съездов ведутся одновременно с аналогичными работами на основной дороге. Характеристики элементов съездов и объемы работ по их устройству см. «Ведомость объемов работ» и на чертежах разбивочных планов пересечений и примыканий.

5.7.1 Площадки для парковки автомашин

Ремонтируемый участок трассы обустроен площадками для автомашин. Площадки для автомашин расположены на ПК 272+81, количество мест на 29 автомашин и ПК 343+80 количество мест на 66 автомашин. Дорожная одежда на площадках устраивается по типу основной дороги с устройством бордюрных камней БР 100.30.18 в количестве 409 п.м.

На ПК 272+83 для обеспечения безопасности движения транспортных средств по проектируемому участку предусмотрены следующие проектные решения установка ограничение движения знак 3.24 с расчетной скоростью 50 км/час в обе направления, так как расстояние видимости минимальные радиусы кривых в плане 70 м.

Места расположения площадки см. чертеж План автодороги, Обустройство дороги, организация и безопасность движения.

5.8 Пересечения инженерных коммуникаций

На протяжении ремонтируемого участка трассы пересекает подземные коммуникации представлены линиями газопровода и кабелем.

На участке ПК 309+80.37 трасса дороги пересекает 1 линию газопровода. Строительные работы на этом участке будут проводиться только по устройству дорожной одежды на существующей насыпи.

На ПК 0+19.80 трасса пересекает подземный кабель связи, работы в охранной зоне кабеля связи проводятся согласно требованиям технических условий.

На участках трассы, где временная объездная дорога пересекает линии газопровода и кабеля связи проектом предусмотрено устройство временных насыпей высотой 0,5 м с раскладкой железобетонных плит на проезжей части объездной дороги.

5.8.1 Система связи

в мае 2023 года. Топографо-геодезические работы выполнены ТОО «Анар-ай»

Раздел А-00-23-11-НСС "Системы связи" выполнен в рамках разработки рабочего проекта "Реконструкция автомобильной дороги до культурно-исторического туристического места Ак-Мешіт Жылыойского района" на основании задания на проектирование, утвержденным "Заказчиком" ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дороги жилищной инспекции Жылыойского района"от 23 октября 2023г., топосъемка выполнена в мае 2023г. бригадой ТОО «Анар-ай», а также технических условий от ТУ №13-2719-11/2023. выданных Западная региональная дирекция телекоммуникации "Казактелеком".

Разрешение на выполнение проектно-изыскательных работ будет выдано организацией, имеющей соответствии с пунктом 6 ст.29 Закона РК "О связи".

Проектом предусматривается разработка котлована для прокладки футляра (предназначенного для защиты существующего кабеля связи под дорожным полотном).

Проектируемая телефонная канализация выполнена из полиэтиленовой трубы Ø110мм "ПНД".

Прокладку труб производить на предварительно устроенное песчаное основание высотой 0,1м.

Трубы засыпать слоем мелкозернистого песка толщиной 0,3м.

После засыпки слоем мелкозернистого песка толщиной 0,3м. уложить маркеры 1401-XREMS11 каждые 5,5м над проектируемом футляре.

Обеспечить глубину закладки проектируемой телефонной канализации от планировочной отметки земли на глубину не менее 1,2м под непроезжей частью, и не менее 1,4м под проезжей частью. Все строительно-монтажные работы по строительству сетей связи выполнить согласно РД 45.120-2000.

Наименование	Число	Примечание
Длина проектируемой трассы 1-о отверстной телефонной канализации, км	0,323	км

Количество проектир. сборных ж/б колодцев марки ККС-2	–	шт.
Длина проектируемых кабелей связи в проектируемой телефонной канализации, км	–	км

5.8.2 Газоснабжение

Рабочий проект разработан на основании ТУ №163 от 08.11.2023 , выданных АО "Жылыой Газ ".

- материалов выбора трассы прокладки газопровода, согласований и технических условий заинтересованных организаций;
- действующих на территории Республики Казахстан норм и правил по проектированию и строительству, систем газоснабжения и и других, связанных с этим, нормативных документов;
- материалов комплексных инженерных изысканий, выполненных по трассе прокладки газопровода

Проектом предусмотрено, в связи с реконструкция автомобильной дороги до культурно исторического туристического места "Ак Мешіт" Жылыойского района Атырауской области на ПК 309+80,7, установка стального футляра на газопроводе Ø108х4,5 ГОСТ 10704-91 с установкой контрольной трубки и электрохимзащитой.

Существующий газопровод среднего давления проложенный в подземном исполнении Ø75, на глубине 2 метра от проектируемой дороги, на отметке 24,35 согласно геодезическому отчету.

Разработка грунта производится в ручную.

Проект выполнен в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы"

Строительство, испытание и приемку в эксплуатацию законченного газопровода выполнять в полном соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03.00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий зданий и сооружений";
- СП РК 1.03.106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы";

- СП 42-101-2003 "Общие положения по проектированию и строительству газораспредетельных систем из металлических и полиэтиленовых труб";
- Правил безопасности в газовом хозяйстве;
- Других действующих нормативных документов, регламентирующих требования и правила
производства работ, и настоящей документацией.

Перечень и формы актов освидетельствования скрытых работ, приемо-сдаточная и текущая документация приведены в СН РК 1.03-00-2011 ,СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-101 (СП 42-101-2003), ВСН 012-88 часть II, в постановлении правительства РК за N 1328 от 15.10.2001г. и должны вестись при строительстве и сдаче газопровода.

5.8.3 электроснабжение

Раздел «Переустройство ЛЭП-10 кв» разработан на основании:

1. Текнического задания на проектироданиеа
2. Тенических условий №380 ом. 15.03.2024 года, Выданных отделом ЖКХ, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Жылыойского района.

Проектом предусматривается:

переустройство ЛЭП-10 кв через проектируемую автодорогу, с установкой переходных анкерных опор ВЛ-10 кВ;

демонтаж переустраиваемых участков, существующих ЛЭП-10 кВ.

Опоры воздушной линия 10 кВ приняты согласно типовому проекту «Серця 3.407.1-143 «Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ». Монтаж

заземляющих устройств опор выполнить в соответствии с указаниями типового проекта серий 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линии электропередачи напряжением 0,38, 6, 10, 20, 35 кВ». Сопротивление заземляющего устройства должно быть, не болев 10 Ом. В качестве заземляющих проводников используются элементы продольной арматуры стоек опор.

Работы по переустройству электротехнических коммуникации необходимо выполнить до строительства автодороги.

Все демонтируемое оборудование и материалы необходимо передать на склад хранения заказчика.

Электромонтажные работы необходимо выполнить в соответствии с требованиями действующих правил - ПУЭ РК, ПТЭ, ПТБ и ППБ.

Основные показатели

Наименование	Ед. изм.	Величины
Демонтаж одностоечной опоры ВЛ-10 кВ	шт	3

Монтаж опор ВЛ-10кВ анкерного типа	шт	3
Демонтаж провода АС-70, 3 провода	м	100
Монтаж провода АС-70, 3 провода	м	135

5.9 Обустройство дороги, организация и безопасность движения

В соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013, проектом предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасности и организации движения.

Для обеспечения безопасности движения транспортных средств по проектируемому участку предусмотрены следующие проектные решения:

– Минимальные радиусы кривых в плане – 75-300 м,

– Минимальные радиусы кривых в профиле

– вогнутые - 2000 м;

– выпуклые – 5000 м;

– Данное решение обеспечивает нормативное наименьшее расстояние видимости для встречного автомобиля и остановки, а также обеспечивает движение автомобилей с расчетной скоростью 80 км/час. Обеспечение безопасного проезда данных участков осуществляется за счет установки знаков ограничения скорости, обгон запрещен, крутой поворот, нанесение сплошной осевой разметки, установкой сигнальных столбиков на обочине дороги в пределах закругления через 10 м с внутренней стороны и через 5 м с внешней стороны.

– Максимальный продольный уклон – 19‰ при максимально допустимом 60‰;

– Принятая конструкция дорожной одежды имеет необходимую прочность, ровность, шероховатость поверхности, что обеспечивает безопасное движение автомобилей с расчетной скоростью.

– Укрепительные краевые полосы обочин шириной по 0,50 м устраиваются по типу дорожной одежды по основной дороге, обеспечивая безопасность при случайном съезде автомобиля с покрытия на обочину.

– В целях полной и своевременной информации водителей об условиях движения на дороге проектом предусмотрена установка дорожных знаков, сигнальных столбиков, а также нанесение дорожной разметки в соответствии с требованиями СТ РК 1412 – 2005 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения».

Типоразмер знаков – II – назначен исходя из условий применения (для магистральных дорог с двумя полосами движения). 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 и Ф2 с

омоноличиванием стойки. Установка дорожных знаков предусмотрена на присыпных бермах.

О наличии опасных участков, изменении направления трассы водителей информируют металлические сигнальные столбики СС – 1, установленные на обочине, на расстоянии 0,35 м от бровки земляного полотна (применительно к типовому проекту 3.503.1 – 89 «Ограждения на автомобильных дорогах»).

Для упорядочения движения транспорта и пешеходов на проезжей части предусмотрено нанесение разметки согласно СТ РК 1125 – 2002 - Дорожная разметка с учетом типового проекта 3.503 – 79. Подробно разметка, установка знаков и ограждений показана на схеме обустройства автодороги (см. чертеж, том 4).

Проектные мероприятия по обустройству дороги согласованы с Комитетом дорожной полиции ДВД РК.

Количество и местоположение знаков и дорожной разметки приведены в ведомости лист 28 - 30, Том 4 соответственно.

Дорожные знаки	156 шт.
Дорожная разметка	93 685 м
Дорожная разметка, наносимая трафаретом	38,9 м2
Сигнальные столбики	260 шт.

5.9.1. Источники водоснабжения

В качестве источника технического и питьевого водоснабжения предусмотрен из Кульсары и пос. Аккизтогай.

6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

6.1 Общие данные

В соответствии со СНиП РК А2.2.1-2001, раздел «Охрана окружающей природной среды» разработан в соответствии со СН РК 3.03-01-2013, СП РК 3.03-101-2013 и Инструкцией «о порядке учета факторов» влияющих на оценку воздействия на окружающую среду при проектировании автомобильных дорог и дорожных сооружений», которая применяется в соответствии с Инструкцией РНД 02.02.01-93 «О порядке проведения оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС) в Республике Казахстан» и отражает следующие подразделы:

- сохранение и улучшение существующего ландшафта;
- сохранение площади занимаемых земель;
- сохранение и защита растительного и животного мира;

- предотвращение водной эрозии почв и борьба с ней;
- обеспечение устойчивости склонов и земляного полотна;
- рекультивация нарушенных земель;
- сохранение исторических, культурных и архитектурных памятников;
- защиту людей от вредного воздействия транспортного шума и отработанных газов автомобилей;
- защиту зданий и сооружений от воздействия колебаний, вызванных движущимся транспортом.

Раздел выполнен в соответствии с государственными и международными стандартами, строительными нормами и правилами, утвержденными Министерствами и ведомствами Республики Казахстан, и другими нормативными актами, регулирующими природную деятебльность.

6.2 Сохранение и улучшение ландшафта

В целях сохранения существующего ландшафта план трасса запроектирован с использованием переходных кривых, плавно вписываясь в существующий рельеф местности.

Трасса дороги запроектирована как плавная линия в пространстве со взаимной увязкой элементов плана, продольного и поперечных профилей между собой и с окружающим ландшафтом.

На ЭВМ была произведена оценка условий движения и зрительное восприятие дороги, как в отдельных точках, так и в движущемся автомобиле (построение перспективного изображения).

Участков сочетания продольных уклонов, кривых в плане и продольном профиле, при которых создавалось бы, впечатление провалов нет.

6.3 Сохранение площади занимаемых земель

Мероприятиями по сохранению. Площадей занимаемых земель в настоящем проекте являются:

- обеспечение необходимого возвышения бровки земляного полотна над расчетным уровнем снегового покрова;
- устройство раскрытых выемок глубиной до 1м с пологими откосами 1:6;
- проектируемая ось автомобильной дороги соответствует существующей оси дороги.

Все эти мероприятия позволили исключить устройство снегозадерживающих полос, занимающих большие площади

6.4 Сохранение и защита растительного и животного мира

В проекте капитального ремонта автомобильной дороги были рассмотрены вопросы исключения возможности заболачивания почв:

- обеспечение водоотвода с проезжей части;
- поперечный отвод паводковых вод обеспечен перепускными трубами.

Устройство дорожной одежды из горячего асфальтобетона и укрепление обочин на всю ширину каменным материалом исключает пылеобразование и вынос грязи на проезжую часть основной дороги.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

7.1 Общие положения

В основу организации строительных работ по реконструкции дороги принята нормативная документация: СНиП РК 1.03 – 06 – 2002 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»; СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Подрядная организация будет определена по результатам тендера на строительные работы по капитальному ремонту автодороги.

Район строительства относится к V дорожно – климатической зоне.

Трудоемкость работ по строительству дороги приведена в ресурсных сметах.

7.2 Продолжительность строительства

Расчет сроков строительства выполнен в соответствии со СН РК 1.03.01-2016. Часть I., СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть – II, как для дороги IV технической категории, протяженностью 34 км.

Максимальная продолжительность строительства для дорог с асфальтобетонным покрытием, 34 км составляет 12 мес., в т.ч. 1 мес подготовительных работ.

1. Расчетную продолжительность строительства (Тр) с учетом учитывается размещение дороги в V дорожно-климатической зоне - понижающий коэффициент $К_1$-0,9, а также односменная организация работы потока (понижающий к-т $К_2$-1,0):

Расчетная продолжительность строительства составит:

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции составит:

Т=12х0,9х1,0=**11 месяцев в т.ч. 1 мес. подготовительных работ. Директивная срок строительства, определенна 11 месяцев.**

7.3 Задел в строительстве

Задел рассчитан в соответствии со **СП РК 1.03-102-2014 ч.2 таблица Б. 1.4.1** с использованием норм задела. Сроком начала строительства является II-ой квартал 2024 г

Нормативная продолжительность 12 мес.
Расчетная продолжительность 11 мес.
Количество кварталов 4

Таблица 4 - Показатели задела по капитальным вложениям

Предприятие	**Показатель**	**Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости**			
		1	**2**	**3**	**4**
Строительство: Автомобильные дороги IV категории протяженностью 34 км	К	12	43	85	100
Реализация проекта	год	2024		2025	
Объем инвестиции в год		43		57	

7.4 Общие сведения по организации работ

Основные дорожные работы:
-переустройство и вынос коммуникаций из зоны капитального ремонта (если имеются);
- вынос в натуру границ временного отвода, снятие плодородного грунта;
- устройство объездной дороги на всем участке разборка существующих ж.б. труб;
-строительство водопропускных труб;
- устройство земляного полотна;
- строительство съездов;
- демонтаж существующего обустройства;
- обустройство дороги оградительными приспособлениями, разметкой ;
- земляные и укрепительные работы;
- разборка существующей устройство новой дорожной одежды;
- обустройство дороги;
- отделочные работы и рекультивация нарушенных земель.

При выполнении работ подрядчику необходимо строго соблюдать требования РДС РК «Сборника типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог", часть I, II, III 2004 г.

7.4.1 Подготовительный период

В этот период необходимо выполнить:

- Изучение проектной документации на объект, уточнение и выбор источников получения ДСМ;
- Испытания предлагаемых поставщиками материалов и согласования их с Заказчиком и проектным институтом;
- Заключение договоров на поставку материалов, расчет потребного количество дорожно – строительных механизмов.
- Передислокация дорожной техники к месту производства работ.

Подготовительные работы

- Восстановление и закрепление оси дороги, вынос проекта в натуру.
- Юридический и технический (вынос границ) отвод земель под строительство дороги.
- Демонтаж и вывоз на базы пригодных и к месту захоронения (на мусор) непригодных к использованию элементов, существующих ж.б. труб и обустройства дороги.
- Срезка непригодного грунта с включением растительных остатков. Переустройство, защита и вынос коммуникаций. При производстве работ вызвать владельца и согласовать график работ в случае необходимости временного отключения;
- Разборка существующих труб;
- Разборку существующей дорожной одежды с вывозом к местам временного складирования на стройплощадках;
- Завоз и штабелированные материалов на стройплощадке.

7.5 Земляные работы

Возведение земляного полотна предусмотрено из месторождения Кыргын.

При устройстве земляного полотна необходимо соблюдать требования "Инструкции по возведению земляного полотна".

После снятия слоя с растительными включениями и плодородного грунта необходимо произвести доуплотнение верхнего слоя естественного грунтового основания.

Каждый отсыпаемый слой уплотнять до $К_у$=0.95 **с постоянным контролем плотности и влажности.** Поверхность слоя перед уплотнением необходимо спланировать до проектного уклона низа дорожной одежды - 15‰.

На период осадков по согласованию со службой Инженера проекта и представителем технического надзора Заказчика земляные работы необходимо приостановить. При возведении земляного полотна с технологическим перерывом в дождливый или зимний период выполнить ряд условий:

- произвести отсыпку насыпи в пониженных местах рельефа не менее 1-2-х слоев;
- тщательно спланировать с уклоном к бровке и уплотнить поверхность отсыпанных слоев для обеспечения отвода воды;
- при переувлажнении и разуплотнении ранее отсыпанных слоев грунты необходимо разрыхлить, просушить и вновь уплотнить до Ку=0.95;
- при разуплотнении ранее отсыпанных слоев из-за удаления влаги (пересыхания), грунты верхнего слоя необходимо разрыхлить, увлажнить и вновь уплотнить до Ку=0.95;
-верхний слой рабочего слоя уплотнить до Ку=0.95.

Устройство земляного полотна съездов, и присыпных призм - банкетов для установки дорожных знаков предусмотрено выполнять одновременно с устройством дорожного полотна.

После окончания земляных работ необходимо выполнить отделочные работы:

- планировку и уплотнение верха и откосов земляного полотна;
- уплотнение откосов насыпей высотой более 2-х метров навесным оборудованием - вибрационным катком весом 1 т, подвешенным к стреле экскаватора.

Рекультивация, нарушенных в период строительства земель.

Досыпка обочин предусмотрена из дренирующего грунта при производстве работ необходимо выполнять все требования, предъявляемые к земляным работам.

По завершении работ по устройству дорожной одежды, и обустройства необходимо выполнить окончательную отделку земляного полотна: планировку и прикатку откосов с обеспечением проектного заложения, выполнить рекультивационные работы на прилегающей территории.

Потребность в материалах, механизмах и людских ресурсах определена в ресурсных сметах на земляные работы и рекультивацию земель (см. томе VIII “Сметная документация”).

7.6 Искусственные сооружения

Данный вид работ состоит в сооружении новых водопропускных труб.

Водопропускные трубы и используемые материалы должны соответствовать требованиям СТ РК 1684-2007, СНиП РК 3.03-09-2006,

альбомам типовых конструкций №№3.501.1-144.3; 3.501-0-46; 3.501-59, а также ОСТ 35-27.0-85; ГОСТ 5781-82 и ГОСТ 13015.2-81, ГОСТ 24547-81.

Ремонт и строительство новых труб необходимо выполнять при строгом соблюдении проекта и требований ВСН 81-80.

Ремонтируемые водопропускные трубы (если имеются) следует очистить, удалить и вывезти всю грязь и мусор из трубы и с площади возле трубы, действуя любым способом, исключающим повреждение водоотводного сооружения. Подлежащие ремонту оголовки следует очистить от всех посторонних предметов, а затем произвести ремонт всех протечек и повреждений сооружения, восстановить изоляцию швов звеньев, оголовков.

При наличии поверхностных и грунтовых вод на ряде труб при замене оголовков необходимо выполнить отсыпку защитных земляных валов и водоотлив в котлованах.

Демонтаж оголовков необходимо выполнять любыми способами, исключающими повреждения блоков звеньев, в случае скола бетона необходимо произвести омоноличивание или замену дефектных элементов.

При ремонте и замене звеньев и блоков оголовков и восстановлении лотков материал для выполнения работ должен соответствовать следующим требованиям:

1. Железобетонные конструкции должны соответствовать ГОСТ13015.2-81.

2. Заполнитель бетона (щебень или гравий, песок) должен соответствовать ГОСТ 10268-84 и состоять из твердого, прочного щебеночного материала, дробленного шлака или дробленного гравия.

3. Заполнитель швов, применяемый при строительстве небольших сооружений, должен иметь следующий состав:

а) одна часть гидравлического цемента (ГОСТ 10178-85 и таблиц 3.1 СниП 2.05.02-85). Цемент не должен содержать комков; недопустимо применение цемента, подверженного гидратации в открытых мешках;

б) две части мелкого песка, без примесей пыли;

в) необходимое количество воды для получения удобоукладываемой смеси, используемой для заделки небольших отверстий или швов.

7.7 Дорожная одежда

До начала работ по устройству дорожной одежды необходимо произвести разбивочные работы с выносом проектных отметок всех слоев не более чем через 20 м, осевые столбики необходимо вынести из зоны работы строительной техники с закреплением створа двумя дополнительными колышками. Линейный характер работ по устройству дорожной одежды при капитальном ремонте дороги позволяет применить на объекте поточный метод.

7.8 Основание из щебеночной оптимальной смеси

Устраивается из щебеночной смеси при дроблении камня на щебзаводах и укладывается на уплотненный и спрофилированный с проектным уклоном песчано-гравийную смесь с выходом на поверхность песчано-гравийной смеси.

Щебеночную смесь необходимо тщательно уплотнить с поливом водой.

Верхняя часть земляного полотна на глубину 15 см должна быть разрыхлена и увлажнена, чтобы достичь установленной плотности и стабильности. Необходимая плотность должна составлять 100% обеспеченности.

Основание из щебеночной оптимальной смеси по ГОСТ 25607-94 толщиной Н=0.15 м устраивается согласно СН РК 3.03-104-2014 в два слоя.

МАТЕРИАЛЫ

Щебёночно-песчаные, гравийно-песчаные и щебёночно-гравийно-песчаные смеси должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 25607–94.

Щебень, входящий в состав смесей, по прочности, морозостойкости должен соответствовать требованиям ГОСТ 8267.

Смеси должны быть приготовлены одним из следующих способов:

- в стационарной установке путём перемешивания всех составляющих фракций и воды. Сразу же после перемешивания смесь транспортируют и укладывают с помощью распределителя на место;
- материал укладывается на полигоне в валик с помощью распределителя и с помощью передвижной установки равномерно перемешивается с добавлением воды;

Смесь в момент укладки должна иметь влажность, близкую к оптимальной, с отклонением не более 10 %. При недостаточной влажности смесь увлажняют за 20–30 мин. до начала уплотнения.

Дополнительно для смесей, приготовляемых для устройства конструктивных слоёв дорожных одежд, допускается применение в смесях щебня из двух и более разновидностей горных пород.

Поверхность нижележащего слоя должна быть очищена от посторонних предметов, материалов и мусора, быть ровной и устойчивой, без видимых смещений под катком, волн и трещин, иметь отметки в продольном и поперечном отношении, соответствующие чертежам.

7.8.1 Укладка и уплотнение

Распределение укладываемого материала производится с помощью распределителей, передвижных смесительных установок и асфальтоукладчиков.

Наименьшая толщина распределяемого слоя должна в 1,5 раза превышать размер наиболее крупных частиц и быть не менее 15 см.

Перед уплотнением конструктивного слоя Подрядчик обязан произвести пробное уплотнение. Слой уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6–0,8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более16 т.

Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 30 – для слоёв по способу заклинки и 20 - для слоёв из смесей, комбинированных типов - не менее 18 и 13 соответственно и вибрационного типа – не менее 12 и 8 соответственно.

Укатку производят в продольном направлении, с поливом водой (ориентировочно 15–25 л/м 2, при уплотнении шлакового щебня – 25–35 л/м2 на первом этапе и 10–12 л/м2 – по расклинивающей фракции), начиная от внешних кромок по направлению к центру.

При контроле качества щебня для щебёночных слоёв 1 раз в смену проверяют влажность щебня или смеси, соответствие зернового состава и содержания пылевато-глинистых частиц в материале требованиям ГОСТ 25607.

7.8.2 Укладка смеси, приготовленной в смесительной установке

Укладка смеси асфальтукладчиком

Укладка щебеночной смеси должна производиться универсальным асфальтоукладчиком на гусеничном ходу, как правило, оснащённым жестким рабочим органом или профилировщиком.

Укладка должна производиться сразу на всю проектную ширину без образования продольного стыка. Исключение составляет укладка асфальтоукладчиком с раздвижным рабочим органом. В этом случае ширина укладки не должна превышать 4,5-5 м.

В случае использования асфальтоукладчика с раздвижным рабочим органом укладку следует производить по следующей схеме, которая обеспечивает примыкание смежной полосы к «свежему» слою щебеночной смеси первой маячной полосы: уложить первую полосу на длину 100-120 м, вернуть асфальтоукладчик в исходное положение и уложить смежную полосу на ту же длину, после чего продолжить укладку первой полосы еще на 100-120м и повторить цикл.

При укладке 3-х и более полос примыкание ко 2-й и последующим полосам производится по той же технологической схеме, как и к 1-й полосе.

Автоматическая система ровности при укладке на всю проектную ширину должна работать от двух копирных струн. При укладке примыкающими полосами автоматическая система должна работать от одной копирной струны и датчика поперечного уклона при устройстве первой полосы, а при устройстве каждой смежной полосы - от датчика

поперечного уклона и короткой лыжи (башмачка), перемещающейся по неуплотненному краю ранее уложенной полосы.

Скорость движения асфальтоукладчика должна быть в пределах 1,5-3,0м/мин и зависит от количества поставляемой смеси.

При разгрузке смеси из автосамосвала в приёмный бункер асфальтоукладчика самосвал должен останавливаться за 30-60 см до асфальтоукладчика без установки на ручной тормоз, а укладчик, двигаясь вперёд, толкать его перед собой, двигаясь при этом на рабочей скорости.

Необходимо обеспечить безостановочную работу асфальтоукладчика или сократить остановки до минимума из-за недостатка подвозимой щебеночной смеси.

7.8.3 Уплотнение слоя катками

Уплотнение уложенной смеси следует начинать после распределения ее на участке не менее 20-30 м. Оптимальная длина захватки для уплотнения рекомендуется 50-60 м.

Для уплотнения могут применяться отряды катков, состоящие из:

- гладковальцовых вибрационных тандемных массой 9-12 т;
- гладковальцовых вибрационных тандемных массой 9-12 т и пневмоколёсных массой до 24 т (с пригрузом);
- грунтовых вибрационных катков массой 12-16 т.

При устройстве слоя с применением машин, не имеющих уплотняющего рабочего органа (автогрейдер, фреза, ресайклер), в отряд грунтовых катков должен входить гладковальцовый каток массой 6-8 т.

При укладке слоя машиной, оснащенной уплотняющим рабочим органом, первые 2 – 3 прохода, а при укладке слоя машиной без уплотняющего рабочего органа 4 -6 проходов необходимо выполнить гладковальцовым катком в статическом режиме на скорости 2-3 км/ час.

Если отряд катков состоит только из гладковальцовых вибрационных массой 9-12 т, то после начальной укатки (без вибрации) катки должны выполнить 2-4 прохода с частотой вибрации 30-35 Гц и 4-6 проходов с частотой вибрации 40-50 Гц на скорости 3-4 км/час. На заключительной стадии катки должны выполнить 4-6 проходов в статическом режиме на скорости 4-6 км/ч.

Если смесь уплотняется отрядом катков, состоящим из гладковальцовых вибрационных и пневмоколёсных, то после первых проходов гладковальцовых катков в статическом режиме они должны выполнить 2- 3 прохода в вибрационном режиме с частотой вибрации 30 Гц и максимальной амплитудой на скорости 3-4 км/час, а затем 2-3 прохода с частотой вибрации 45 Гц и минимальной амплитудой на скорости 4-6 км/час.

Пневмоколесный каток должен совершить 4-6 проходов на скорости 6-10км/час.

Процесс уплотнения должны завершить гладковальцовые катки в

статическом режиме на скорости 6-8 км/ час за 2 прохода.

Для обеспечения требуемых плотности, ровности и поперечных уклонов слой уложенной смеси следует начинать уплотнять со стороны обочины. При этом первый проход должен производиться таким образом, чтобы вальцы катка не доходили до края распределенного слоя на 10-15 см.

Перекрытие каждого следа при последующем проходе - 20 - 30 см. В случае устройства основания или покрытия примыкающими полосами край первой уложенной полосы со сторон примыкания шириной 25-30 см не уплотняется катками для образования свежего продольного стыка.

Уплотнение смежной полосы следует начинать с уплотнения свежего стыка.

Критерием окончания процесса уплотнения может служить отсутствие следов от вальца катка и волны перед вальцом на поверхности уплотняемого слоя при его проходе в статическом режиме.

Вибраторы на катке следует включать и выключать только в движении его во избежание появления на поверхности следов от вальцов.

После чистовой планировки уплотненного слоя (за исключением уложенного асфальтоукладчиком) производится укладка поверхности гладковальцовыми катками в статическом режиме за 2-3 прохода.

Вальцы и пневмоколеса катков в процессе уплотнения не должны смачиваться.

Каток в процессе уплотнения не должен останавливаться на уплотняемой полосе.

7.8.4 Уход за свежеуложенным слоем

Уход за слоем основания необходимо осуществлять сразу после завершения процесса уплотнения.

Уход за свежеуложенным слоем может производиться быстрораспадающейся битумной эмульсией типов ЭБА-1 или ЭБК-1, или водоразбавляемым пленкообразующим материалом типа ВПМ, ВПС-Д, или влажным песком слоем толщиной *5 - 7* см. Уход за слоем целесообразно сохранять 28 сут.

Распределение пленкообразующего материала должно осуществляться механизированным способом (автогудронатором типа ДС-39 Б или ДС- 42 или машиной по уходу типа ДС-105) и быть равномерным, без пропусков.

При уходе с помощью влажного песка применяется автогрейдер типа ДЗ-122 или А-120 и поливомоечная машина.

Норма розлива битумной эмульсии должна составлять 0,4-0,6 кг/м^2, а ВПМ- 0,3-0,4 кг/м^2, ВПС-Д-0,4-0,5 кг/м^2.

Уход за основанием должен осуществляться до устройства на нём покрытия или не менее 28 сут.

При нарушении плёнки во время движения построечного транспорта она должна быть восстановлена.

Качество уплотнения слоя проверяется путём контрольного прохода катка массой 10-13 т по всей длине контролируемого участка, после которого на слое не должно оставаться следа и возникать волны перед вальцом, а положенная под валец щебёнка должна раздавливаться.

7.9 Устройство слоев покрытия

Нижний слой покрытия устраивается из горячего черного щебня толщиной 0.09 м.

Верхний слой покрытия толщиной 0.04 м на основных полосах всех типов устраивается из горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси на.

Технологический процесс приготовления должен соответствовать технологической документации и включать следующие этапы:

1) нагрев битума до рабочей температуры (165±5) °С;

2) подачу к асфальтобетонному смесителю минеральных материалов (песка и щебня);

3) высушивание и нагрев минеральных материалов до требуемой температуры (190-200) °С;

4) дозирование песка, щебня;

5) дозирование и введение битума

6) перемешивание готовой смеси производят в типовых смесительных установках, обеспечивающих подачу и точность дозирования компонентов. Время «сухого» перемешивания должно быть 5-10 с, «мокрого» перемешивание совместно с битумным вяжущим – не менее 45 с. Смесительные установки рекомендуется дооборудовать расходной емкостью закрытого типа для хранения гранулированных полимеров, а также системой подачи и дозирования полимеров.

7) выгрузка готовой смеси в автомобили-самосвалы. Температура смеси на выходе из смесителя должна быть не менее 155 °С.

В каждом конкретном случае при поставке новой партии исходных каменных материалов, битума необходимо корректировать составы смесей, проводить их пробный выпуск с оценкой свойств и времени перемешивания.

Смеси не подлежат хранению и после приготовления транспортируются непосредственно к месту укладки.

Перед укладкой слоя нижнего покрытия выполняется подгрунтовка верхнего слоя основания битумной эмульсией из расчета 0.8л/м2 и между слоями покрытия- 0.3л /м2: за 1-6 часов до начала укладки необходимо производить обработку поверхности нижнего слоя битумной эмульсией в соответствии с п. 10-17 СНиП 3.06.03-85, при строгом контроле температуры вяжущего при подаче и границы обрабатываемого участка.

Битумный материал следует наносить равномерно сплошной пленкой с помощью распределительного узла, который перемещается при открытых форсунках рабочего элемента, с заданной скоростью подачи. Следует избегать нанесения избыточного объема битумного материала на стыках отдельных полос.

При нанесении битума, избыток его следует удалять с поверхности.

При устройстве подгрунтовки контролируется: равномерность распределения температура и норма расхода.

После нанесения битумной эмульсии покрытие необходимо укладывать в течение 4 –х часов.

Покрытие устраивается асфальтоукладчиками нового поколения с электронной системой слежения и производительностью до 400 m/ *час.*

В составе отряда необходимо иметь полный комплект уплотняющей техники для достижения требуемого коэффициента уплотнения Ку=0.99 для верхнего слоя и Ку=0.98 для нижнего слоя.

Большое значение для получения качественного покрытия имеет:

- соблюдение температурного режима укладываемой смеси и погодных условий при работе, указанных в таблице 14 СниП 3.06.03-85;
- применение качественных смесей, составы которых отвечают требованиям СТ РК 1225-2003 и качественных материалов, входящих в смесь и отвечающих требованиям ГОСТов на них;
- своевременная доставка смеси для непрерывной работы асфальтоукладчиков, чтобы предотвратить образование неравномерных швов при ожидании заполнения бункера.

Укладку предпочтительно вести сопряженными полосами, при этом место сопряжения полос после окончания укатки должно быть ровным и плотным. По возможности, асфальтобетонная смесь укладывается непрерывно. Следует избегать прохода катков по незащищенным кромкам свежеуложенной смеси. Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос контролируется постоянно, при этом особое внимание уделяется качеству их уплотнения и ровности.

Укатка производится с внешней кромки продольными линиями, причем следующий проход катка накладывается на предыдущий на 1/2 ширины катка. Укатку необходимо производить не менее, чем тремя катками, ведущий каток с металлическими 2-3 вальцами должен следовать как можно ближе к асфальтоукладчику с равномерной скоростью не более 5км/час. Следом выполняется промежуточная укатка катком на мягких или пневматических колесах, затем выполняется окончательная укатка катком с мягкими металлическими вальцами. Легкий и средний катки можно заменить одним вибрационным весом 6-8т, при включенной виброплите он будет выполнять роль среднего. При многощебенистой смеси легкий каток можно исключить

При ведении работ на одной половине проезжей части перед укладкой второй полосы выполняются следующие операции:

- смежную кромку необходимо ровно подрезать на всю толщину слоя;
- площадь вертикальной стороны разогреть пропановым шовным нагревателем, разогревателем, использующим инфракрасное излучение, или другим специальным оборудованием;
- срез слегка смазать горячим битумом БНД 60/90 непосредственно перед тем, как смесь соседней полосы будет уложена впритык к срезу.

Смесь, укладываемая прилегающей полосой, затем крепко прижимается к срезу, укладчик настраивается таким образом, чтобы материал распределялся внахлест со срезом шва на 20-30мм. Перед укаткой лишняя смесь снимается и удаляется. Продольные швы укатываются сразу после укладки.

Срезанный с кромок и любой удаляемый в ходе работ материал вывозится на базу, для повторного его использования либо утилизации, чтобы не загрязнять придорожную полосу.

Толщина слоя контролируется в процессе укладки, в рабочем сечении слоя (не менее одного замера на 1.5 м ширины) через 15-20 м. Толщина сформированного слоя должна соответствовать проектной.

Ровность – определяется в процессе уплотнения металлической рейкой длиной 3 м, укладываемой на формируемое покрытие в продольном и поперечном направлении. Ровность считается неудовлетворительной, если зазор между поверхностью покрытия и рейкой более 5 мм. Дефектные участки должны быть исправлены в ходе работ.

Поперечные уклоны – задаются асфальтоукладчиками и контролируются угломерной рейкой или нивелиром. Поперечные уклоны должны соответствовать требованиям Проекта и СНиП 3.06.03-85.

Качество смеси (состав и физико-механические свойства) – определяются по пробам, отбираемым из каждых 500 т смеси, но не реже одного раза в смену.

7.10 Досыпка и укрепление обочин

На участках уширения земляного полотна и повышения высоты насыпи после устройства дополнительного слоя из ПГС производятся работы по досыпке и укреплению обочин.

Досыпка обочин ПГС осуществляется послойно с послойным уплотнением с требованиями для рабочего слоя земляного полотна. Уплотнение обочин должно выполняться при оптимальной влажности. Перед укладкой покрытия из 2^x слоев асфальтобетонной смеси (Н=4+9 см) выполняется устройство слоя из щебеночной оптимальной смеси Н=0.15 м. Оставшаяся часть обочины шириной 1,5 м укрепляется ЩГПС Н=0.13 м.

7.11 Обустройство дороги

В проекте предусмотрена установка новых дорожных знаков, сигнальных столбиков, а также нанесение новой разметки белой краской согласно чертежу обустройства, см. том 4.

Демонтированные конструкции: опоры знаков, полотна знаков и другие сопутствующие детали вывозятся на базу дорожно-эксплуатационных хозяйств, непригодные к эксплуатации элементы в мусор.

7.12 Организация движения

Данный вид работ заключается в установке новых постоянно действующих дорожных знаков и указателей, стоек для них, сигнальных столбиков и барьерного ограждения.

Материалы должны соответствовать следующим нормам: Панели дорожных знаков СТ РК 1125-2002. Крепление и стойки знаков ГОСТ 5459-82, ГОСТ 25458-82 и Альбом типовых конструкций, серия 3.503.9-80. Сигнальные столбики Альбом типовых конструкций, серия 3.503.1-89. Ограждения дорожные металлические барьерного типа ГОСТ 206804-86 и Альбом типовых конструкций, серия 3.503.1-89.

Дорожные знаки, барьерные ограждения и сигнальные столбики устанавливаются в соответствии с СТ РК 1412-2005, СТ РК 1125-2002 и ГОСТ26804-86 согласно ведомости установки знаков и ведомости расстановки сигнальных столбиков и ограждений.

В Проекте предусмотрена установка знаков на присыпных бермах, которые рекомендуется отсыпать одновременно с основной насыпью. Грунт присыпных берм необходимо тщательно уплотнить и спланировать. При технической невозможности установки дорожных знаков в местах, предусмотренных схемой расстановки, допускаются незначительные изменения их местоположения с учетом местных условий при согласовании с представителем УДП ДВД РК.

Опоры и стойки дорожных знаков устанавливаются с помощью специальных приспособлений на подготовленный фундамент в соответствии с Альбомом типовых конструкций серии 3.503.9-80. Все поврежденные во время установки опоры заменяются.

Панели дорожных знаков устанавливаются на опоры в соответствии с Альбомом типовых конструкций серии 3.503.9-80. Допускается монтаж знаков из сборных панелей индивидуального проектирования, на месте их установки. Сверление отверстий в панелях знаков в полевых условиях запрещается.

Все лицевые поверхности панелей знаков должны иметь светоотражающее покрытие и затем покрыты бесцветным лаком, качество покрытий должно соответствовать сертификатам на них и предварительно испытано.

Крепление элементов после монтажа должны быть выполнены точечной сваркой.

Разметка наносится на подготовленное очищенное от грязи и следов масла покрытие, удовлетворяющее нормативным требованиям по ровности и сцепным качествам.

Материалы должны соответствовать СТ РК 11-24-2003.

Проектом предусмотрено устройство дорожной разметки из белой краски.

Разметка наносится в соответствии с СТ РК 11-24-2003. После завершения укладки слоя покрытия намечаются границы нанесения разметки

с помощью геодезических инструментов. До нанесения разметки поверхность проезжей части очищается от мусора, грязи, органических вяжущих, смазочных материалов и посторонних предметов.

Для нанесения разметки краской используется маркировочные машины отечественного производства типа ДЭ-20, ДЭ-21 или зарубежных фирм, например, "Хофманн", "Борум", "Грюн".

Поверхность дорожного покрытия должна быть сухой и тщательно очищенной от пыли и прочих загрязнений.

Линии разметки должны иметь четкий, однородный и аккуратный вид как в дневное, так и в ночное время в соответствие с СТ РК 11-24-2003. Участки с разметкой следует оберегать от наезда транспорта до полного ее высыхания.

7.13 Временные средства управления

Организация движения транспорта и пешеходов и ограждение мест производства дорожных работ выполняются в соответствии с ВСН 41-92.

При проведении дорожных работ особое внимание уделяется соблюдению требований, перечисленных ниже:

а) обеспечение наличия и установки средств управления дорожным движением до начала строительных работ, особенно ограждающих устройств для зон производства работ;

б) установка только тех дорожных знаков, которые требуются на данном этапе работ;

в) изменение расположения временных средств управления дорожным движением по мере необходимости;

г) демонтаж устройств управления дорожным движением, которые более не соответствуют существующим условиям;

д) в случае повреждений средств управления дорожным движением Подрядчик должен осуществлять их немедленную замену либо ремонт;

е) все средства управления движением необходимо своевременно очищать, заменять в случае их утраты, поломки либо повреждения, а также при снижении отражающей способности рефлектирующих поверхностей более чем на 50% от требуемой;

ж) временные устройства управления дорожным движением должны содержатся в чистом состоянии;

з) светоотражающие поверхности должны своевременно восстанавливаться при появлении на них царапин и повреждений;

и) все временные знаки управления дорожным движением демонтируются после завершения дорожных работ.

7.14 Требования к материалам

Требования, предъявляемые к основным материалам слоев и составляющим асфальтобетонной смеси, указаны в следующих нормативных документах:

- *для щебеночных оптимальных смесей, укрепленных цементом* - ГОСТ 23 558-94
- *для щебня, фракционированного и щебеночных оптимальных смесей* – ГОСТ 25607-94 "Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и основания автомобильных дорог",
- *щебень черный горячий - СТ РК 1215-2003 "* Щебень черный. Технические условия"
- *щебень и гравий природный* – ГОСТ 8269.0-97 (изм.98г.) "Методы физико-механических испытаний", ГОСТ 8269.1-97(изм.98г.) "Методы химического анализа";
- *для песка* – ГОСТ 8736-93* "Песок для строительных работ. Технические условия.";
- *для асфальтобетона* – СТ РК 1225-2003 "Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные и асфальтобетон. Технические условия. "
- для щебеночно-мастичного асфальтобетона – ГОСТ 31015;
- *для минерального порошка* – ГОСТ 16557-78 "Порошок минеральный для асфальтобетонной смеси» (Технические условия); ГОСТ 12784-78 (Методы испытаний);
- *для битумов* – ГОСТ 22245-90* (изм.96г.), "Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия", ГОСТ 11955-82* (изм.88,95г.) "Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия", ГОСТ 11501 -78, ГОСТ 11503 -11508, ГОСТ 28967-98 "Методы испытаний битумов".

8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 ПР РК 218-27-04 «Инструкция по диагностике и оценке транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог» *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.12.2020 г.)*
2 СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»
3 СТ РК 1378 – 2005 «Дороги автомобильные. Учет интенсивности движения»
4 СН РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»
5 Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог (Типовые технические спецификации по строительству автомобильных дорог. Часть II)
6 СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения».
7 ТП 5.03-048.87. «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования».
8 ТП 503-09-7.84 «Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах общей сети».
9 ПР РК 218-05.1-2005 «Инструкция по назначению межремонтных сроков службы нежестких дорожных одежд и покрытий»
10 ПР РК 218-10-97. Инструкция о порядке учета факторов, влияющих на оценку воздействия на окружающую среду при проектировании автомобильных дорог и дорожных сооружений.
11 ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения
12 Указания по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан, Алматы, 1993.
13 СТ РК 1125 – 2002 «Знаки дорожные. Общие технические условия»
14 СТ РК 1412 – 2005 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения»
15 СТ РК 1124 – 2003 «00Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Технические условия»
16 СТ РК 1409 – 2005 «Опоры дорожных знаков железобетонные. Технические условия»

9. Сметная документация

Сметная документация к рабочему проекту составлена в соответствии с «Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», утвержденным приказом КДС и ЖКХ МИИР РК от 01 декабря 2022 года №223-нк, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирование и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена составлена ресурсным методом с применением программного комплекса «АВС-4», редакция 2024.1., в текущих ценах 1 квартала 2024 г. Сметные нормы и расценки для 6.02-го территориального района, Атырауская область.

При составлении смет использованы:

ССЦ РК 8.04-08-2023 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции» (20 сборников);

ССЦ РК 8.04-09-2023 «Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства»;

СЦПГ РК 8.04-12-2023 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 1. Автомобильные перевозки»;

СЦПГ РК 8.04-12-2023 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 2. Железнодорожные перевозки»;

СЦЭМ РК 8.04-11-2023 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов»;

СЦЗТ РК 8.04-13-2023 «Сборник сметных цен на затраты труда в строительстве»;

«Элементные сметные нормы на строительные, ремонтно- строительные работы, монтаж оборудования, Методические рекомендации по расчету сметных цен на строительные ресурсы и сметных цен на перевозки грузов для строительства, Методические рекомендации по расчету индексов стоимости для строительства (ЭСН РК 8.04-01-2022, ЭСН РК 8.05- 01-2022, ЭСН РК 8.04-02-2022, НДЦС РК 8.01-05-2022, НДЦС РК 8.01-06-2022). Изменения и дополнения. Выпуск 37»;

НДЦС РК 8.04-03-2023 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 1. Здания. Выпуск 1. Здания жилищно-гражданского назначения»;

НДЦС РК 8.04-03-2023 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 2. Линейные сооружения. Выпуск 1. Автомобильные дороги»;

НДЦС РК 8.01-10-2023 «Методические рекомендации по разработке элементных сметных норм на работы в строительстве»;

НДЦС РК 8.02-01-2023 «Укрупненные показатели стоимости строительства зданий и сооружений. Нормативы предельной стоимости строительства».

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту:

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2024 года в том числе: строительно-монтажные работы оборудование прочие затраты	млн. тенге	6203,357 5369,428 - 833,929	6725,179 5851,472 - 873,707

Выводы:

Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2024 года в том числе: строительно-монтажные работы оборудование прочие затраты	6725,179 5851,472 - 873,707	млн.тенге млн. тенге млн. тенге