ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"

ТОО «ТЕКА-Проект»

РЕКОНСТРУКЦИЯ МОСТА НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ОБЛАСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ «УШТОБЕ-АЛМАЛЫ-КОПБИРЛИК» КМ 145+950. КАРТАЛЬСКОГО РАЙОНА ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ.

12. Мост по схеме 6х21

Том 2

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Общая пояснительная записка

1930.7-12-ОПЗ

Алматы 2023

ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"

ТОО «ТЕКА-Проект»

РЕКОНСТРУКЦИЯ МОСТА НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ОБЛАСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ «УШТОБЕ-АЛМАЛЫ-КОПБИРЛИК» КМ 145+950. КАРТАЛЬСКОГО РАЙОНА ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ.

12. Мост по схеме 6х21

Том 1

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Общая пояснительная записка

1930.7-12-ОПЗ

Главный инженер института: Самойлова Е.В.

Главный инженер проекта: Пасечник А.С.

Начальник партии: Муртазин А.

Алматы 2023

Реконструкция моста на автомобильной дороги областного значения "Уштобе-Алмалы-Копбирлик" км 145+950 Каратальского района области Жетісу.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Том 1 ПРП – Паспорт рабочего проекта.
Том 2 ОПЗ – Общая пояснительная записка.
Том 3 МС – Мостовое сооружения. Чертежи. Ведомость объемов работ.
Том 4 АД – Автомобильная дорога. Чертежи. Ведомость объемов работ.
Том 5 ЭР – Электротехнический раздел.
Том 6 ПОС – Проект организации строительства.
Том 7 СМ – Сметная документация.

Материалы изысканий.

Инженерно-геологический отчет.
Инженерно-гидрологический отчет.
Инженерно-геодезический отчет.
Инженерно-лесопатологический отчет.

Главный инженер проекта **Пасечник А.С.**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 5
1.1 Характеристика существующего сооружения..... 6
2. КЛИМАТ..... 7
3. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ..... 7
4. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 7
5. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ МОСТА. 8
5.1. Опоры моста..... 8
5.1.1. Промежуточные опоры. 8
5.1.2. Береговые опоры. 9
5.1.3. Пролетное строение. 10
5.1.4. Проезжая часть. 11
5.1.5. Сопряжение моста с насыпью подходов. 12
5.2 Организация строительства 12
5.3. Монолитное бетонирование, уход за бетоном..... 13
5.3.1. Бетонные работы..... 13
5.3.2. Арматурные работы 14
5.3.3. Бетонирование в зимних условиях 14
6. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ НА ПОДХОДАХ К МОСТУ..... 14
6.1 Категория дороги и нормы проектирования..... 14
6.2. Краткая характеристика проектируемого участка. 15
6.3 План трассы и продольный профиль. 15
6.4 Земляное полотно и поверхностный водоотвод. 16
6.5 Дорожная одежда..... 17
6.6 Обустройство дороги и безопасность дорожного движения 18
6.7 Объездная дорога 19
7. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 20
8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 21
9. АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА..... 23
10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА 24
11. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 24

1. ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект разработан в соответствии с нормативно-технической документацией, действующей на территории Республики Казахстан:

1. СНиП 2.05.03-84*	«Мосты и трубы»
2. СНиП РК 3.03.09-2006	«Автомобильные дороги»
3. СНиП РК 3.01-01-2008	«Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
4. СНиП РК 2.04-01-2010	«Строительная климатология»
5. МСП 5.01-102-2002	«Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»
6. СТ РК 1379-2012	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций»
7. СТ РК 1380-2017	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия»
8. СТ РК 1684-2007	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию»
9. СНиП РК 2.01-19-2004	«Защита строительных конструкций от коррозии»
10. СНиП РК 5.03-34-2005	«Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»
11. СНиП РК 5.03-37-2005	«Несущие и ограждающие конструкции»
12. СНиП 3.06.04-91	«Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ»
13. СТ РК 1858-2008	Сооружения мостовые и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования при проектировании бетонных и железобетонных конструкций
14. СТ РК 1278-2004	Системы дорожных ограничителей. Барьеры безопасности металлические. Технические условия.
15. СНиП РК 1.03-05-2001	Охрана труда и техника безопасности.
16. СНиП 1.03-06-2002*	Строительное производство. Организация строительства предприятий и сооружений

Настоящий рабочий проект на реконструкцию моста на км 145+950 разработан на основании:

– Задания на проектирования Заказчика ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Алматинской области» (область Жетісу);
– Материалов изысканий, выполненных ТОО НИиПК «Каздоринновация» в 2023 г. (топографические, геодезические, геологические, гидрологические изыскания;
– Обследования моста, выполненного ТОО «Test Construction».

В административном отношении проектируемый мост расположен на территории Жетісуйской области, Каратальского района.

1.1 Характеристика существующего сооружения.

Мост расположен на автомобильной дороге областного значения IV технической категории . В плане мост расположен на прямой пересекает водоток под углом 90°.

Пролетное строение моста железобетонное балочное по схеме 6х21м. Полная длина моста 126.5м, габарит проезда Г-8. Тротуары шириной – 1.0м.

Пролетное строение состоит из сборных балок длиной 21 м, выполненных по типовому проекту «Облегченная предварительно-напряженная балка, ВТК-21, Заказ №2081/1-8, ГГПИ Каздорпроект, 1987г.».

В поперечном сечении пролетного строения установлено 6 балок с шагом 1,7 м.

Береговые опоры – обсыпные стоечные однорядные железобетонные опоры, верхние концы стоек объединены железобетонными насадками. Стойки опор – прямоугольного сплошного сечения, установленные в один ряд. Размеры стоек – 0,35х0,35 м. Насадки опор – монолитные железобетонные прямоугольного сечения. Размеры насадки составляют: высота – 1,0 м, ширина – 1,2 м и длина – 10,5 м.

Промежуточные опоры сборно-монолитные сужающаяся к низу, железобетонные. Видимая часть опоры состоят из следующих конструктивных элементов:

– тело опоры состоит из объединенных 2 сборных элементов Б700 по проекту "Опора промежуточ-ная автодорожных мостов " ГГПИ "Каздорпроект". Заказ № 2081/23, выпускаемые заводом «ТОО АЗМК». Размер блока Б700: ширина – 1,8 м и толщина – 0,7 м; ригель сборно-монолитный. Размеры ригеля составляют: высота – 0,7 м, ширина – 1,0 м, длина – 9,8 м.

В процессе проведения инженерных изысканий выполнен полный комплекс полевых, лабораторных и камеральных работ в соответствии с требованием нормативных документов (СНиП РК, СН РК, СТ РК).

Проезжая часть (асфальтобетонное покрытие, защитный слой и гидроизоляция) имеет серьезные повреждения в виде трещин, выбоин. Деформационные швы закрытого типа.

На основании экспертного заключения общее техническое состояние моста оценивается как «**предаварийное**».
Для пропуска современных нагрузок по нормам СП РК 3.03-112-2013 необходимо строительство нового транспортного сооружения.

2. КЛИМАТ.

Климатическая характеристика района приводится по данным метеостанции Найман-Суек и данным СП РК 2.04-01-2017.

Расположение данной территории внутри Евроазиатского континента обусловило черты резко выраженного материкового климата с высокой континентальностью – короткая, но довольно холодная зима и жаркое продолжительное лето. Среднегодовая температура воздуха на равнинных участках района и в предгорьях колеблется в пределах 6,6 градусов.
Появление снежного покрова отмечается в конце октября-начале ноября. Устойчивый снежный покров образуется в середине ноября. Высота снежного покрова достигает 80 см.

3. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Участок мостового перехода расположен в пределах одного геоморфологического элемента – низкогорья, преимущественно грядовые, с реликтами древних поверхностей выравнивания и отчетливо выраженными в рельефе структурами складчатого основания.

Гидрография района представлена рекой Каратал, на которой в районе пос. Каратал устроена водоподьемная плотина, подающая воду в Правобережный канал Уштобинский и Левобережный канал Кушук-Кальпинский. Расстояние от створа мостового перехода на канале Кушук-Кальпинский до водозаборного сооружения на Каратальской плотине составляет порядка 6,0км.

4. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Для детализации геолого-литологического разреза на площадке строительства пройдены 2 разведочные скважины глубиной 25.0м, каждая. Всего пройдено 50,0м.

Абсолютные отметки скважин 432,10 – 431,80м. Участок изысканий сложен : под слоем насыпного грунта (скальный грунт с песком 5.5м); песок серого цвета пылеватый средней плотности маловлажный , вскрытая мощность слоя составляет 1,1 м; суглинок коричневого цвета легкий мягкопластичный , вскрытая мощность слоя составляет 2,5 м; песок серого цвета средней крупности средней плотности водонасыщенный, вскрытая мощность слоя составляет 21,8 м.

Грунтовые воды в период изысканий (май 2021г.) вскрыты на глубине 1,0м.

Грунты незасолены (СТ РК 1413-2005, т. Д-1, Д-2). Грунты по степени сульфатной агрессивности на бетон марки W4 по водопроницаемости на

портландцементе- слабоагрессивные. К ж/б конструкциям (по содержанию хлоридов) - слабоагрессивные.

Сейсмичность района мостового перехода – 8 баллов.

Подробные данные по инженерно-геологическим характеристикам грунтов представлены в инженерно-геологическом паспорте.

5. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ МОСТА.

Начало моста соответствует ПК 2+89.48, конец моста соответствует ПК 4+22.98.

Мост запроектирован по схеме - 6 х 21м.

Полная длина моста по концам открылков – 133.50 м.

Габарит моста - 10+2х0.75 м.

Мост расположен в плане на прямой, а в профиле на продольном уклоне , кроме того, на пролетных строениях предусмотрен поперечный уклон i=0,02, от оси автодороги к тротуарам.

Пролетное строение запроектировано из сборных ж.б. предварительно-напряженных балок ТБН 21 длиной 21м. Проезжая часть запроектирована как температурно-неразрезная. Конструкция пролетного строения – неразрезная, которая включает по 3 пролета длиной 21 м . Неразрезность конструкции обеспечивается монолитной плитой. На береговых и промежуточной опоре №4 выполняются деформационные швы. Деформационные швы проезжей части металлические, фирмы TARKER, открытого типа с резиновым компенсатором с размерами под соответствующие перемещения.

Сопряжение моста с насыпью подходов выполнено по типовому проекту 3.503.1-96 со сборными железобетонными переходными плитами полузаглубленного типа длиной 8м, из бетона В30 F300 W8. Водоотвод с насыпи запроектирован применительно к типовому проекту 3.503.1-96.

5.1. Опоры моста.

5.1.1. Промежуточные опоры.

Промежуточные опоры моста запроектированы с ростверком на буровых сваях. Буровые сваи диаметром 1,5м из бетона В25 F200 W6. Количество буровых свай на опору - 10 шт. Всего буровых свай на мост – 50 штук. Сваи объединены монолитным железобетонным ростверком.

Ростверки опор выполняются монолитными с геометрическими размерами 4,6х14,2х2,0м из бетона В25 F200 W6. В основании ростверка выполняется бетонная подготовка марки В20 , толщиной 10см по слою подводного бетона марки В20 F200 W6, толщиной 50см Из ростверка предусмотрены выпуски арматуры в тело опоры.

Тело опор приняты овального сечения 2,3х11,1х 3,0м . Тело опор имеют арматурные выпуски в стойки, выполнены из бетона с классом прочности В30; морозостойкость F300; водонепроницаемость W8.

Стойки опор приняты круглого сечения d=1,2 м . На каждую опору предусмотрено 3 стойки. Стойки опор имеют арматурные выпуски в ригеля. Стойки опор выполнены из бетона с классом прочности В30; морозостойкость F300; водонепроницаемость W8.

Ригеля опор железобетонные монолитные, прямоугольные в плане и имеют геометрические размеры –1,55х12,5х1,0м. Монолитный ригель имеет выпуски в подферменные площадки и упоры. Для восприятия горизонтальных сейсмических усилий на ригелях опор предусмотрены упоры. Ригеля, подферменные площадки и упоры выполнены из бетона с классом прочности В30; морозостойкость F300; водонепроницаемость W8.

На бетонные поверхности опор, засыпаемые грунтом, наносится обмазочная гидроизоляция битумной мастикой за 2 раза. Поверхность бетона стоек и ригелей промежуточных опор окрашивается перхлорвиниловыми красками.

Сборные железобетонные балки пролетных строений устанавливаются на резиновые опорные части РОЧ 200х400х52мм, устанавливаемые на подливку из цементного раствора толщиной не более 2 см.

Все опорные части, поставляемые на объект, должны быть испытаны согласно СТ РК EN1337-2-2011 и иметь сертификат с техническим документом, подтверждающим качества поставляемой продукции - ETA (European Technical Assessment).

При установке опорных частей обеспечить точность вертикального положения +-1мм относительно друг друга. При установки опорных частей строго соблюдать технологию омоноличивания, с тщательной укладкой высокопрочного полимерного состава и выгона воздуха.

На каждой опоре проводятся испытания одной сваи статической вдавливающей нагрузкой. Испытания проводятся после набора бетоном заполнения проектной прочности. Для испытания выбирается центральная свая, а в качестве анкерных свай используют рядом стоящие.

При испытаниях сваю загружают отдельными ступенями, равными 1/10 предельной нагрузки. Под каждой ступенью нагрузки сваю выдерживают до затухания деформаций, после чего загружают следующей ступенью. В результате испытаний строят график «нагрузка – осадка», по которому устанавливают предельную и расчетную нагрузку. Также 30% буровых свай подвергаются ультразвуковой проверки на сплошность .

5.1.2. Береговые опоры.

Береговые опоры моста запроектированы с насадкой на буровых сваях. Буровые сваи диаметром 1,5м из бетона В25 F200 W6. Количество буровых свай на опору - 5шт в один ряд. Всего на мост – 10шт. Сваи объединены монолитной железобетонной насадкой.

Насадки береговых опор железобетонные монолитные, прямоугольные в плане и имеют геометрические размеры - 1,8х13,0х1,0м. Насадки опор

выполнены из бетона с классом прочности В30; морозостойкость F300; водонепроницаемость W8.

На насадках береговых опор размещаются подферменные площадки, шкафная стенка с открылками и упоры воспринимающие горизонтальные сейсмические усилия. Они объединены с насадкой посредствам арматурных выпусков. Подферменные площадки, шкафная стенка с открылками и упоры выполнены из бетона с классом прочности В30; морозостойкость F300; водонепроницаемость W8.

Шкафная стенка монолитная железобетонная выполнена с устройством ступени для опирания монолитных плит сопряжения. В шкафной стенке устраиваются штыри d=22-А240, для фиксации переходных плит. В верхней части открылков установлены закладные детали для установки перильного ограждения.

5.1.3. Пролетное строение.

Пролетное строение запроектировано из сборных ж.б. предварительно-напряженных балок ТБН 21 длиной 21м. Балки изготавливаются по чертежам типового проекта «Пролетные строения автодорожных мостов из предварительно напряженных ж.б. балок ТБН (Договор №14/2015 от 11.12.15г) разработки ТОО «Мостодорпроект».

В поперечном сечении - 6 балок . Всего на мост 36 балок ТБН 21.

Балки ТБН 21 изготавливаются из бетона класс прочности В40 по ГОСТ 26633-2015; морозостойкость F300; водонепроницаемость W8.

Поверх балок укладываются ж.б. плиты несъемной опалубки толщиной 70мм и устраивается монолитная ж.б. плита толщиной 250мм, которая объединяет проезжую часть в температурно-неразрезную систему. Бетон монолитной плиты В35, F300, W8.

Балки пролетного строения по концам опираются на резиновые опорные части РОЧ 20х40х5,2см. Также для предотвращения сбрасывания пролетных строений при землетрясении предусмотрены противоугонные приспособления из монолитного бетона на ригелях опор.

Для придания поперечного уклона мостового полотна балки в поперечном сечении устанавливаются на горизонтальные поверхности подферменников ступенчато.

Бетонные поверхности пролетного строения окрашиваются перхлорвиниловыми красками в два слоя.

Был произведен проверочный расчет сечения (х=0.5Lр) ж.б. балки ТБН-21 с учетом нагрузки от защитного слоя бетона толщиной 4см, так как в типовом проекте проезжая часть запроектирован без защитного слоя бетона.

ТБН 21: Нагрузка от защитного слоя бетона на балку (х=0.5Lр):

q=2.2х0.04х2.5х1.3=0.286т/м

M=(0.286 х 20.4^2) /8=14.87772 тс*м =1487772 кгс*см

Из типового проекта выпуск 2-4 «Расчет балки ТБН 21 длиной 21м».

Предельный изгибающий момент сечения по расчетным сопротивлениям материалов (положение поперечного сечения балки X=0.5Lp):

Мпр=46219191.9 кгс*см

Расчетное значение изгибающего момента:

∑Мр=39135334.9 кгс*см + 1487772.0 кгс*см = 40623106.9 кгс*см.

Вывод: Расчетное значение изгибающего момента с учетом защитного слоя бетона меньше предельного изгибающего момента.

ТБН 21:

Мпр=46219191.9 кгс*см > ∑Мр=40623106.9 кгс*см.

5.1.4. Проезжая часть.

Проезжая часть запроектирована как температурно-неразрезная. Конструкция проезжей части состоит из:

- гидроизоляционный слой по верху плиты;
- защитный слой из бетона, армированный металлической сварной сеткой;
- ездовое полотно;
- ограждение проезжей части;

На поверхность монолитной накладной плиты, наплавляется рулонная гидроизоляция «Техноэластмост С» толщиной 5мм.

После устройства гидроизоляционного слоя на проезжей части моста устраивается защитный слой бетона, армированный металлической сварной сеткой из проволоки 5ВрI по ГОСТ 23279-85 с ячейками 100х100. Защитный слой бетона устраивается во избежание механических повреждений гидроизоляции.

Ездовое полотно шириной 10,0 м имеет двухслойное асфальтобетонное покрытие толщиной 80 мм (нижний слой – 4 см, верхний слой – 4 см) из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа Б марки I на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия».

Водоотвод с проезжей части моста отводиться с середины моста к береговым опорам с помощью водоотводных лотков с уклоном 5‰ и отводится предусмотренными проектом водосбросными лотками с очистными колодцами в основаниях откосов. Отстойники заполняются щебнем. Водоотводные конструкции – в соответствии с т.п. серии 3.503.1-66 «Изделия сборные железобетонные водоотводных сооружений на автомобильных дорогах», Союздорпроект.

Барьерное ограждение металлическое из оцинкованной стали запроектировано по СТ РК 2368-2013. Марка ограждения 11МО/300-0.75:1.5-0.70. Группа дорожных условий – А, уровень удержания – У4, удерживающая способность не менее 300 кДж

Стойки барьерного ограждения крепятся к закладным деталям в монолитной ж/б тумбе. На подходах к мосту барьерное ограждение устанавливается на металлических стойках, заделанных в грунт.

Сток воды с проезжей части моста осуществляется за счет поперечного уклона i=0,02 от оси моста к тротуарам и продольного уклона моста который обеспечивается конструкцией и определен профилем дороги.

Деформационные швы проезжей части – металлические, фирмы TARKER, открытого типа с резиновым компенсатором.

5.1.5. Сопряжение моста с насыпью подходов.

Сопряжение моста с насыпью устраивается по типовому проекту серии 3.503.1-96, («Союздорпроект» Москва 1988г.), полузаглубленного типа, из сборных железобетонных переходных плит П800.98.40, с устройством на монтаже монолитного участка b=0.5м, выполняющего роль лежня.

Переходные плиты одним концом опираются на монолитную шкафную стенку, другим на щебеночную подушку, из фракционированного щебня толщиной 40 см ,устраиваемую по способу заклинки. Под основание плит устраивается щебеночная подготовка h=10см. Щебеночная подушка и щебеночное основание должны тщательно уплотняться.

При устройстве сопряжения дренирующий грунт конусов и заустойной засыпки отсыпается послойно с тщательным уплотнением Купл. - 0.98. Толщина отсыпаемых слоев – 0.25м.

В качестве дренирующей засыпки надлежит использовать материалы, не увеличивающиеся в объеме при промерзании, с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сутки.

Боковые поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за 2 раза.

Конструкция дорожной одежды на сопряжении принята по типовому проекту серии 3.503.1-96.

В начале и конце моста запроектированы ж.б. служебные лестничные сходы.

5.2 Организация строительства

Строительные работы должны производиться специализированной строительной организацией, имеющей квалифицированный кадровый состав и необходимое техническое оснащение для выполнения предусмотренных проектом видов работ.

Строительную площадку определяет строительная организация.

Работы необходимо производить в соответствии с указаниями и требованиями, изложенными на чертежах и в пояснительной записке настоящего проекта, а также в соответствии с положениями СНиП 3.06.04-91– «Мосты и трубы».

Скрытые работы должны быть освидетельствованы контролирующими лицами с составлением актов на выполнение этих работ.

Ход работ должен контролироваться со стороны заказчика (технический контроль) и разработчика проекта (авторский надзор).

Вынужденные отступления от проектных решений, необходимость в которых может возникнуть по ходу работ, должны согласовываться с разработчиком проекта и заказчиком.

До начала работ строительная организация должна разработать и представить заказчику и организации, осуществляющей технический надзор за строительством, проект производства работ (ППР), где должны быть изложены все методы производства работ, сведения о качестве применяемых строительных материалах, а также расчеты, подтверждающие правильность выбора подъемно-транспортного оборудования. Также при разработке ППР должны быть учтены требования нормативных документов на производство отдельных видов работ и технологические регламенты производителей строительных материалов.

5.3. Монолитное бетонирование, уход за бетоном

5.3.1. Бетонные работы

Правила и рекомендации, изложенные в настоящей главе, распространяются на производственный контроль качества работ по изготовлению и сооружению монолитных бетонных и железобетонных конструкций мостов из тяжелого бетона в условиях строительных площадок и полигонов мостостроительных организаций.

При выполнении бетонных и железобетонных работ необходимо осуществлять производственный контроль качества.

При входном контроле проверяются:

1. качество материалов, применяемых для изготовления бетона (вяжущие, заполнители бетона, добавки и др.);
2. удобоукладываемость, температура и другие характеристики товарной бетонной смеси.

Операционный контроль качества бетонных работ должен включать контроль:

- правильности установки арматурных закладных изделий и фиксаторов защитного слоя арматуры;
- режима тепловой обработки изделий;
- распалубочной прочности изделий и режимов их распалубки после твердения.

Приемочный контроль конструкций из монолитного бетона и железобетона следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85*, СНиП 3.03.01-87, СНиП 3.06.04-91.

5.3.2. Арматурные работы

Арматурная сталь (стержневая, проволочная) и сортовой прокат, арматурные изделия и закладные элементы должны соответствовать проекту и требованиям соответствующих стандартов.

Транспортирование и хранение арматурной стали следует выполнять по ГОСТ 7566-81.

Арматурные и закладные изделия сварные, сварные соединения арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций следует выполнять, принимать и контролировать в соответствии с ГОСТ 10922-90 «Общие технические условия».

Всю установленную арматуру сборных и монолитных конструкций следует принимать до их бетонирования, результаты освидетельствования и приемки следует оформлять актом на скрытые работы.

5.3.3. Бетонирование в зимних условиях

При отрицательных температурах:

Сверху и снизу свежеуложенный бетон конструкций моста следует обогревать тепловыми обогревателями, с устройством защитных пологов и палаток.

Арматурные каркасы прогреть обогревателями до приема бетона.

Для контроля температурного режима в конструкциях моста, устанавливаются термометры. Температуру бетона следует замерять 3-4 раза в сутки.

Уход за бетоном:

Состоит в том, чтобы сохранить в бетоне тепло и влагу и предотвратить образование температурных и усадочных трещин в период набора прочности 75-80% от R28. Для этого все открытые поверхности конструкций моста укрываются пологами, пленкой и др.

6. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ НА ПОДХОДАХ К МОСТУ

6.1 Категория дороги и нормы проектирования

На основании технического задания для проектирования принята III техническая категория с параметрами по СП РК 3.03-101-2013* «Автомобильные дороги». Основные технические нормативы, принятые для проектирования приведены в таблице:

№№ п.п	Наименование параметров	Нормативы	
		По СП РК 3.03-101- 2013	Принятые
1.	Категория дороги	III	III

2.	Расчётная интенсивность движения в транспортных единицах, авт/сут	От 1000 до 3000	1586
3.	Расчётная скорость движения, км/ч.	100	100
4.	Число полос движения, шт.	2	2
5.	Ширина полосы движения, м.	3.5	3.5
6.	Ширина проезжей части, м.	7.0	7.0
7.	Ширина дорожной одежды, м.	8.0	8.0
8.	Ширина обочины, м.	2.5	2.5
9.	Наименьшая ширина укреплённой полосы обочины, м	0.50	0.50
10.	Ширина земляного полотна, м	12.0	12.0
11.	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы, ‰	15	15
12.	Поперечный уклон обочины, ‰	40	40
13.	Наибольший продольный уклон, ‰	50	22
14.	Наименьшее расстояние видимости, м.		
	а) для остановки	200	200
	б) встречного автомобиля	350	350
15.	Наименьшие радиусы кривых на подходах к мосту		
	а) в плане	600	50000
	б) в продольном профиле		
	- выпуклые	10000	10000
	- вогнутые	3000	5000

6.2. Краткая характеристика проектируемого участка.

Участок по рабочему проекту «Реконструкция моста на автомобильной дороги областного значения "Уштобе-Алмалы-Копбирлик" км 145+950 Каратальского района области Жетісу» отнесен к III категории дороги.

Общее направление от начала трассы восточное. Начало трассы ПК 0+00 соответствует км 145,950 существующего километража по автодороге областного значения «Уштобе-Алмалы-Копбирлик». Конец трассы ПК 7+46,28 соответствует км 146,336 существующего километража по автодороге областного значения «Уштобе-Алмалы-Копбирлик».

Строительная длина автодороги с мостом и подходами – 746,28 м.

6.3 План трассы и продольный профиль.

Проектирование плана трассы и продольного профиля выполнено по нормам для дороги III категории с учётом требований СП РК 3.03-101- 2013* в увязке с элементами плана.

В плане автодороги имеется один угла поворота:

1-ой угол поворота 0°22'09 на ПК 3+85,098 - с радиусом круговой кривой 50000 м без устройства виража и уширения.

Подходы к мостовому сооружению имеют 2 полосы движения, по одному в каждом направлении. Ширина полосы движения составляет 3,5м. Устройство обочин с двух сторон шириной 2,5 м, в том числе укреплённая обочина шириной 0,5 м.

Границы подсчёта объёмов работ с мостовым переходом по дорожной одежде, земляному полотну, ограждениям приняты от ПК 2+84,66 до ПК 3+85,098 по концам переходных плит.

Границы работ подходов к автодорожному мосту приняты на ПК 0+00 и ПК 7+46,28. Проектная длина с мостом 746,28 м, строительная длина подходов за вычетом автодорожного моста по границам работ составляет 603,14 м.

С целью безопасного перехода к существующей дороге, за границами работ предусмотрен отгон протяжённостью 25 м к ширине проезжей части существующей дороги.

Продольный профиль автодороги сформировался в соответствии с высотным положением мостов и земляной насыпи.

На всех участках видимость встречного автомобиля обеспечена.

Продольный профиль запроектирован программным комплексом IndorCad в условных отметках.

Основные показатели продольного профиля по основной дороге:

- Радиус вертикальных кривых:
- выпуклых 10000,00м.;
- вогнутых 5000,00 м.;
- Наименьшее расстояние видимости:
- встречного автомобиля – 350м;
- Максимальный продольный уклон продольного профиля дороги 22‰.
- Максимальная высота насыпи– 6,2м.

6.4 Земляное полотно и поверхностный водоотвод.

Типовые поперечные профили запроектированы применительно к типовому проекту 503 – 2 – 48 – 87 с учетом требований СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна».

Ширина проектируемого земляного полотна принята 12 м.

В проекте приняты следующие типы поперечного профиля:

Тип 1 - насыпь высотой до 3 м, откос с заложением 1:4 к существующей поверхности;

Тип 2 - насыпь высотой от 3 до 6 м, откос с заложением 1:1,5 к существующей поверхности;

Тип 3- насыпь высотой от 6 до 12 м, откос с заложением 1:1,5 при высоте до 6 м, продолжение откоса при высоте от 6 до 12 м предусмотрен с заложением 1:1,75 к существующей поверхности.

Поверхностный водоотвод предусмотрен путём придания поперечных уклонов проезжей части 15‰ и обочин 40‰ со сбросом воды по откосам насыпи.

На участках насыпи свыше 4 м, продольным уклоном свыше 30‰ и на вогнутых кривых, в соответствии с типовым проектом ТП_503-09-7.84 предусмотрен водоотвод с устройством железобетонных лотков Б-1-20-50 и Б-2-20-25 вдоль кромки проезжей части с устройством водоприёмников по типу А и последующим сбросом по откосам насыпи в лотках Л-6 в гаситель по типу 1.

Продольный профиль лотка повторяет продольный уклон проезжей части автодороги.

При возведении земляного полотна необходимо предусмотреть послойное уплотнение грунта до требуемой плотности. Отсыпка последующего слоя допускается только после разравнивания и уплотнения катками нижележащего слоя. Также не допускается возведение слоя насыпи из разных типов грунта. Коэффициент уплотнения рабочего слоя проектируемого земляного полотна не менее 0,95.

Объемы земляных работ подсчитаны по поперечникам программным комплексом IndorCAD.

6.5 Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды назначена с учётом категории автодороги, срока службы покрытия, а также строительных и гидрологических свойств грунтового основания. Конструирование дорожной одежды (назначение материала слоя и его толщины) произведено комплексно с использованием материалов для проектирования "Типовые строительные конструкции, изделия и узлы", серия 3.503-71/88.0 "Дорожные одежды автомобильных дорог общего пользования", СП РК 3.03-104-20148 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа с изм. 2019-06-14 ".

При проектировании дорожной одежды принята расчетная нагрузка группы А1 (Автомобили с нормативной статической нагрузкой на одиночную ось расчетного автомобиля 10 т.с. Конструкция дорожной одежды была принята капитального типа с асфальтобетонным покрытием:

Исходные данные для проезжей части:

Техническая категория дороги:	III категория
Дорожно-климатическая зона:	V
Схема увлажнения:	1 тип местности
Грунт рабочего слоя зем.полотна:	суглинок песчанистый

Проектные данные:

Тип дорожной одежды:	капитальный
Заданная надёжность Kn:	0,90 (для III категории)
Коэффициент прочности:	0,94 (для III категории)

Заданный срок службы Тсл, лет:	20 лет
Расчётная нагрузка:	А1
Давление в шине р, МПа:	0,60
Диаметр отпечатка шины D (дин.), см:	37,00
Статическая нагрузка на ось Q, кН:	100,00
Етр.:	213 мПа

Принятая конструкция дорожной одежды по основной проезжей части согласно расчету:

1. Верхний слой покрытия – Горячий мелкозернистый плотный асфальтобетон типа Б марки II по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД - 70/100 по СТ РК 1551-2006, h=0,05м;
2. Нижний слой покрытия - Горячий крупнозернистый пористый асфальтобетон марки II по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД - 70/100 по СТ РК 1551-2006, h=0,07м
2. Слой основания – Щебеночно-песчаная смесь С4, СТ РК 1549-2006, h=0,15м;
3. Подстилающий слой - природная песчано-гравийная смесь по ГОСТ 23735-2014, h=0,20м.
4. Грунты –суглинок песчанистый.

6.6 Обустройство дороги и безопасность дорожного движения

Обустройство участка дороги выполнено на основании правил применения технических средств организации движения – СТ РК 1412-2017 и СП РК 3.01-101- 2013.

Расстановка дорожных знаков выполнена в соответствии с СТ РК 1125-2021, устройство дорожной разметки по СТ РК 2066-2010, ограждение принято по СТ РК 1278-2004, ГОСТ 32948-2014. Металлическое ограждение принято из оцинкованного железа.

Информационно-указательные знаки индивидуального изготовления у моста предусмотрены на казахском и русском языках на синем фоне.

Опоры знаков предусмотрены по типовому проекту 3.503-9-80, устанавливаются на присыпных бермах, отсыпанных у бровки земляного полотна.

Разметка проезжей части выполняется из эмали. Разметка наносится в соответствии с СТ РК 2066-2010.

Типоразмер знаков - II - назначен исходя из условий расчетной скорости 100 км/ч, световозвращающий материал знаков класса II типа. Конструкция знаков принята с металлическими щитками на металлических стойках согласно типовому проекту 3.503.9-80, ГОСТ 32948-20144 “Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах”. Опоры типа СКМ 2.30 - на сборном фундаменте Ф1 с омоноличиванием стойки. Установка дорожных знаков предусмотрена на присыпных бермах.

На подходах к мосту установлено металлическое барьерное ограждение У3-250 кДж, высотой 0,75м.

6.7 Объездная дорога

На период строительных работ проектом предусматривается устройство объездной дороги с дорожной одеждой переходного типа, ширина проезжей части 7,0 м; ширина обочины 1 м. Длина объездной дороги, без учета длины временного моста составляет 797 м. Объездная дорога серповидного профиля имеет поверхность земляного полотна двускатным поперечным профилем с улоном 30‰, поперечный уклон проезжей части и обочин принят двухскатный с одинаковым поперечным уклоном 50‰. Дорожная одежда серповидного профиля из песчано-гравийной смеси толщиной по оси 0,2м. Отсыпка объездной дороги начинается с низовой стороны моста. Обеспечение пропуска водотока выполняется временным мостом.

Регулирования движения будет производится временными дорожными знаками.

Границами работ по временной объездной дороги является кромка проезжей части существующей дороги в местах сопряжения. Организацию и безопасность дорожного движения на временной объездной дороге и существующим дорогам обеспечивается в соответствии с правилами применениями технических средств организации движения в местах производства дорожных работ – СТ РК 2607-2015. Схема расстановки знаков и обустройства дороги представлен в плане объездной дороги.

Основные технические нормативы проектной объездной дороги.

Таблица 0 – Основные технические нормативы для проектирования

п/п	Наименование показателей	Показатели
		Объездная дорога
1	Расчетная скорость, км/час	40
2	Количество полос движения, шт	2
3	Ширина полосы движения, м	3,5
4	Ширина проезжей части, м	7,0
5	Ширина обочины, м	1,0
6	Наименьший радиус кривых в плане, м	60
7	Тип дорожной одежды	переходной

7. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. Проект выполнен в соответствии с:

-ТУ №25-907/907 от 29.12.2023 выданным АО "ТАТЭК"

2. Проектом предусматривается:

- освещение участка дороги областного значения Уштобе-Алматы-Копбирлик вблизи моста на КМ145+950;

- подключение проектируемых нагрузок освещения к сетям 10кВ АО "ТАТЭК"

3. Точкой подключения принята ближайшая опора ВЛ-10кВ №01 от ПС-35/10 №8 "Байчегир". От точки подключения организовывается отпайка на опору с разъединителем, с которой производится перекидка на проектируемую ТП мощностью 25кВА. В РУ 0.4кВ проектируемой ТП устанавливается шкаф учёта с счётчиком электроэнергии, совместимым с системой САНАУ и УСПД Teleofis. От точки подключения к шкафу ШУНО прокладывается кабельная линия 0.4кВ кабелем марки АВБбШв.

4. Питание освещения осуществляется от шкафа ШУНО управляемого от фотореле. Шкаф ШУНО устанавливается на бетонный фундамент с трубами для захода-выхода кабельных линий. Место установки шкафов ШУНО указано на плане.

5. Кабельные сети освещения проложены кабелем марки АВБбШв. На пересечении с другими коммуникациями и автодорогами кабель дополнительно защищён негорючими ПЭ трубами. На пересечении с асфальтовыми покрытиями проектом учтены резервные трубы на каждую проектируемую кабельную линию.

6. По мосту кабельные линии проложены в специальных трубах, учтённых в разделе ИС моста. Закладные детали для посадки опоры так же учтены в разделе ИС.

7. Для освещения проезжей части использованы светодиодные светильники.

8. В опоры освещения устанавливаются DIN-рейки и однополюсные автоматы для защиты одиночных светильников. Разделка кабеля в опорах производится при помощи прокалывающих зажимов. Зарядка светильников производится медным кабелем марки ВВГ

9. Система заземления принята TN-S: от ТП к ШУНО и от ШУНО до опор освещения - проводка выполнена четырёхжильным кабелем.

10. Заземлению подлежат: шкафы ШУНО, и все металлические опоры. См. эскизные чертежи.

11. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При выполнении работ должны соблюдаться соответствующие отраслевые и ведомственные правила техники безопасности и производственной санитарии.

С учётом кратковременности строительных работ значительного изменения состояния приземного слоя атмосферы в период строительства автодороги не произойдёт. Организация рельефа участка решена таким образом, чтобы сохранить плодородный слой.

В начале строительства производится снятие почвенного слоя со всей подлежащей планировочным работам территории, для дальнейшего его использования при благоустройстве на месте строительства или для отправления на другие участки.

При подземной прокладке трубопроводов необходимо соблюдать меры по охране окружающей среды в соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85* и СНиП 3.05.03-85. Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

поддержание чистоты и порядка на строительных площадках;

заправка машин и механизмов топливо-смазочными материалами на АЗС, находящихся вблизи стройплощадки;

применение технически исправных машин и механизмов;

отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы и автотранспортные средства;

применение фильтров в машинах, механизмах;

вывоз разработанного грунта, мусора в специально отведённые места;

укрывание грунта, мусора при перевозке автотранспортом;

оборудование специальных площадок для очистки и мойки ходовой части автотранспортных средств, выезжающих со стройплощадки на городские улицы;

для технических нужд строительства, взамен твердого топлива, использовать электроэнергию (разогрев материалов, подогрев воды и отопление временных зданий, вагончиков);

сброс промывочных и дренажных вод использовать через систему городской ливневой канализации.

Проектные решения по существующих искусственных сооружений приняты в соответствии с действующими нормативными и конструктивными документами по транспортному строительству, в которых заложены мероприятия по охране природы, окружающей среды, труда работающих и техника безопасности.

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

Подрядчик обязан:

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

спецодежда;
спецобувь;
очки, респираторы;
каски;
диэлектрические и рабочие перчатки;
мыло;
аптечки.

Индивидуальные средства защиты должны отвечать соответствующим ГОСТам (фартук по ГОСТ 12.4.029, резиновые перчатки по ГОСТ 20010, респиратор типа Лепесток по ГОСТ 12.4.028, рукавицы по ГОСТ 12.4.010, очки по ГОСТ 12.4.013, противогазы марки В или В с фильтром, каски).

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

Участок должен содержаться в безопасном, чистом и хорошем санитарном состоянии, ответственность за очистку которого от хлама, строительного и бытового мусора, вывозом их на полигон твёрдых бытовых отходов ТБО несёт «Подрядчик». При этом он должен руководствоваться СанПиН №3.01.016.97.

Кроме того, необходимо проводить регулярный технический осмотр машин и оборудования с целью определения их технической исправности и соблюдения сроков ремонта, обучение и инструктаж рабочих, занятых на обслуживании машин, механизмов и оборудования безопасным методам и приёмам работ. Защитные мероприятия по отношению к оборудованию также важны для предотвращения травм и несчастных случаев. К такому оборудованию относятся:

- транспортные средства,
- насосы, компрессоры,
- генераторы, дробильное оборудование,
- подъёмное оборудование (краны, подъёмники, троса, транспортёры),

- электрическое оборудование.

Строительные площадки должны быть обеспечены аптечками с медикаментами, средствами оказания первой медицинской помощи, питьевой водой и водой для технических нужд, которые должны храниться в раздельных ёмкостях. Питьевая вода должна находиться не дальше 75м от места работ. Разрешение на водопользование должно быть получено в органах санэпиднадзора и соответствовать требованиям СанПиН РК № 3.05.017.97

Месторасположение стройплощадок необходимо согласовать с местными органами самоуправления и органами Госсанэпиднадзора. Медицинские услуги являются обязательными для выполнения Подрядчиком. Наиболее важные из обязательных медицинских услуг следующие: оказание неотложной помощи пострадавшим на стройплощадке, обеспечение адекватной и быстрой транспортировки до ближайшей больницы и поддержки пострадавшего по дороге.

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

Во время проведения работ и устранения недоделок необходимо:

- беспокоиться о безопасности всех сотрудников, работающих на строительной площадке и содержать площадку в полном порядке, чтобы избежать несчастных случаев;
- обеспечить освещение, перильные ограждения, предупреждающие знаки и ограждения;
- предпринять все необходимые меры для защиты окружающей среды на строительной площадке и вне ее для того, чтобы избежать травм и других неприятных последствий для людей и их имущества, которые могут произойти из-за загрязнения воздуха, шума или по другим причинам.
- все движущиеся части машин и установок, электро- и паропроводы, а также места поступления материалов и выдачи готовой продукции машиной надёжно ограждают.

Обязательно оборудуют надёжными предохранительными устройствами и вентиляцией установки, где имеется выделение газа, пара и пылеобразование.

Все самоходные и прицепные машины должны быть оборудованы звуковой и световой сигнализацией; при работе в ночное время на машинах устанавливают переднее и заднее освещение. Во избежание аварий, не реже одного раза в неделю осматривают стальные тросы и цепи, а также узлы гидросистем машин. Для прицепных машин должна быть исключена произвольная отцепка от тягача.

9. АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА

На основании решений Правительства Казахстан, Стандартов Единой системы защиты изделий и материалов от коррозии и преждевременного старения, в проекте предусмотрены меры по защите металлических и

железобетонных конструкций от агрессивной среды: устройство оклеечной и обмазочной изоляции на трубах и других железобетонных конструкциях, при устройстве площадок отдыха и остановок, заглубленных в землю, а также применение дорожных знаков и указателей заводского изготовления с антикоррозийной защитой.

10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

При производстве работ должна обеспечиваться безопасность работающих людей на всех этапах строительства. Основным нормативным документом по технике безопасности при работах является СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и «Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог». На объекте составляется местная инструкция по технике безопасности, в которой приводятся конкретные правила поведения работающих, даются указания по ограждению места работ, правила производственной санитарии при холодной обработке металла, монтажных, бетонных, сварочных, покрасочных работах, порядок прохода к месту работ, правила работы с ручным инструментом и механизмами.

Мероприятия по технике безопасности и охране труда, в виде конкретных технических решений по отдельным вопросам безопасности выполнения работ, разрабатывает генеральная подрядная организация при составлении проекта производства работ.

В период строительства максимально используются существующие дороги. Для снижения пылеобразования дороги и строительные площадки защищаются щебеночным покрытием и систематически поливаются водой. Площадка стоянки автотехники покрывается бетонными плитами с уклоном 0,02 для защиты грунта от горюче-смазочных материалов. Случайные сливы масел попадают в металлические емкости, которые затем вывозятся для очистки в места, определяемые местными санитарно-эпидемиологическими органами.

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

11. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

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

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

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

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

Гип: Пасечник А.