ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"

KAZROADINNOVATION
2007

РЕКОНСТРУКЦИЯ МОСТА НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ОБЛАСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ "ТАЛДЫКОРГАН-УШТОБЕ-БИЖЕ-МУКРЫ" КМ 45+900 КАРАТАЛЬСКОГО РАЙОНА ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ.

11. Мост по схеме 7х24

Том 2

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1930.9-11-ПЗ

Алматы 2023

ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"

KAZROADINNOVATION
2007

РЕКОНСТРУКЦИЯ МОСТА НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ОБЛАСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ "ТАЛДЫКОРГАН-УШТОБЕ-БИЖЕ-МУКРЫ" КМ 45+900 КАРАТАЛЬСКОГО РАЙОНА ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ.

11. Мост по схеме 7х24

Том 2

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1930.9-11-ПЗ

Директор: Аханов А.Р.

Главный инженер института: Самойлова Е.В.

Главный инженер проекта: Пасечник А.С.

Алматы 2023

Реконструкция моста на автомобильной дороги областного значения "Талдыкорган-Уштобе-Биже-Мукры" км 45+900 Каратальского района области Жетiсу.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Том 1 – Паспорт проекта.
Том 2 – Общая пояснительная записка.
Том 3 – Мостовое сооружения. Чертежи. Ведомость объемов работ.
Том 4 – Автомобильная дорога. Чертежи. Ведомость объемов работ.
Том 5 – Коммуникации.
Книга 1.1 – Водопроводная насосная станция. Раздел ВК, ТХ.
Книга 1.2 – Водопроводная насосная станция. Раздел АС.
Книга 1.3 – Водопроводная насосная станция. Раздел ЭОМ.
Книга 2 – Наружные сети связи. Защита и переустройство.
Том 6 – ПОС.
Том 7– ОВОС.
Том 8 – Сметная документация.

Материалы изысканий.
Инженерно-геологический отчет.
Инженерно-гидрологический отчет.
Инженерно-геодезический отчет.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ....2
2. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО МОСТА....3
3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ....4
3.1 Климатическая характеристика....4
3.2 Физико-географическое описание....4
3.3 Геоморфология и рельеф....6
3.4 Геологическое строение....7
3.5 Физико-механические свойства грунтов....7
3.6 Гидрологические условия....9
4. СЕЙСМИЧНОСТЬ РАЙОНА РАБОТ....9
5. ГИДРОГРАФИЯ....9
5.1 Гидрологическая изученность....10
5.2 Гидрологический режим и ледовые явления....10
6. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ....11
6.1 Монолитное бетонирование, уход за бетоном....14
7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....15
8. ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ....15
9. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....16
10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....17
11. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДОРОГИ....17
12. ПОДХОДЫ К МОСТУ....18
11.1 План трассы и продольный профиль....18
11.2 Земляное полотно и поверхностный водоотвод....19
11.3 Дорожная одежда....20
11.4 Обустройство дороги и безопасность дорожного движения....20
11.5 Объезд во время ремонта....21
11.6 Оросительный канал....21
13. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ....22
12.1 Наружные сети связи....22
12.1 Водопроводная насосная станция....23

1. ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект «Реконструкция моста на автомобильной дороги областного значения "Талдыкорган-Уштобе-Биже-Мукры" км 45+900 Каратальского района области Жетiсу. разработан на основании:

- задания Заказчика ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог области Жетiсу»;
- материалов изысканий, выполненных ТОО НИиПК «Каздоринновация» в 2021 г. (топографические, геодезические, геологические, гидрологические изыскания;
- обследования моста, выполненного ТОО «Test Construction».

В административном отношении проектируемый мост расположен на территории области Жетiсу, Каратальский район.

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

1. СН РК 3.03-12-2013; СП РК 3.03-112-2013	«Мосты и трубы»
2. СП РК 3.03-101-2013; СП РК 3.03-101-2013	«Автомобильные дороги»
3. СН РК 3.01-01-2013	«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 1684-2017	«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

2. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО МОСТА

Мост расположен на автомобильной дороге III технической категории . В плане мост пересекает водоток под углом 90°.

Существующий мост (дата постройки неизвестна) построен по схеме 7х22,16 м. Общая длина моста составляет 155,6 м, габарит Г-10 м. Тротуары шириной 1,0 м по обеим сторонам моста из сборных железобетонных тротуарных блоков. Ограждение проезжей части – парапеты тротуарных блоков. Общая высота ограждения от поверхности покрытия составляет – 0,45 м.

Перильное ограждение – металлическое, стоечного типа. Высота перил – 93 см.

Пролетные строения железобетонное, состоит из диафрагменных двутавровых балок длиной 22,16 м, выполненные по типовому проекту «Предварительно напряженная диафрагменная балка длиной 22,16 м» разработки Мостотреста МТС. В поперечном сечении пролетного строение установлено 9 балок с шагом 1,4 м. Поперечное объединение балок пролетного строения осуществляется при помощи диафрагм. Количество диафрагм на пролетное строений средних диафрагм – 5 шт, крайних диафрагм – 2 шт.

Промежуточная опора – сборно-монолитная сужающаяся к низу, железобетонная, видимая часть опоры состоят из следующих конструктивных элементов: – тело опоры состоит из объединенных 2 сборных элементов Б700 по проекту "Опора промежуточная автодорожных мостов " ГГПИ "Каздорпроект". Заказ № 2081/23, выпускаемые заводом «ТОО АЗМК». Размеры тело опоры: длина – 7,7 м и ширина – 0,7 м; – ригель сборно-монолитный. Размеры ригеля составляет: высота – 0,7 м, ширина – 1,5 м, длина – 12,6 м.

Крайние опоры – обсыпная стоечная железобетонная опора, верхние концы стоек объединены железобетонными насадками. Стойки опор прямоугольного сплошного сечения, размер сечения стойки составляет - 60х40см. Количество стоек поперек моста составляет – 6 шт.. Насадки береговых опор – монолитные железобетонные прямоугольного сечения. Размеры насадки составили: высота – 0,7 м, ширина – 1,2 м и длина – 14 м.

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».**

А для пропуска современных нагрузок по нормам СП РК 3.03-112-2013 необходимо строительство нового транспортного сооружения.

СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА

3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

3.1 Климатическая характеристика

Климатическая характеристика района приводится по данным метеостанции г.Уштобе и данным СП РК 2.04-01-2017.

Климат рассматриваемого района отличается резкой континентальностью с большими суточными и годовыми амплитудами температуры. Благодаря континентальному положению, особенностям циркуляции и характеру рельефа климат отличается довольно суровой зимой с сильными ветрами и метелями. Лето жаркое, но сравнительно короткое 3-3,5 месяца.

Отрицательные среднемесячные температуры держатся в течение 7-8 месяцев. В самом холодном месяце они колеблются от –10 до –16°С.

В холодный период часто бывают оттепели. Чаще они повторяются в декабре - феврале. Среднесуточная температура в дни с оттепелями даже в январе достигает 12°С на высотах до 1500 м и 2-6°С на высотах до 3000 м. Теплый период на высотах 3000-3300 м длится всего полтора-два месяца. На высотах 4000-4500 м продолжительные периоды с положительными температурами не наблюдаются. Средняя температура самого теплого месяца (июль) на высотах 2500-3000 м составляет 7-10°С. Абсолютный максимум температуры воздуха летом в среднегорье достигает 20°С в зоне ледников. Переход к отрицательным значениям средних температур происходит на высотах до 2000 м - в первой половине ноября, 2000-2500 м - в конце октября, более 3000 м - в первых числах октября.

Продолжительность теплого периода составляет от 6-7 месяцев в среднегорье до 1-2 месяцев у нижней границы вечных снегов. Климат среднегорий гораздо мягче климата высокогорий. Средний уровень температур в январе изменяется от –7 до –10°С. Устойчивый переход среднесуточных температур через 0°С происходит в конце марта. В первой декаде апреля наступают среднесуточные температуры воздуха выше 5°С. Средние же температуры этого месяца изменяются в пределах 5,6-9,50С.

Лето наступает в конце мая, на уровне выше 1500 м – в первой половине июня. Летний термический режим устойчивый, среднемесячная температура июля в дневное время колеблется от 22-240С до 26-28°С.

Метеостанция **Уштобе**

Метеорологические наблюдения в поселке Уштобе организованы в 1929г. Период наблюдений: с 1933г. - по настоящее время.

3.2 Физико-географическое описание

Город Уштобе расположен в предгорном районе Северного Тянь-Шаня, в обширной долине, с востока и юго-востока, на расстоянии до15км, ограниченной цепью невысоких гор Кызылжар, с абсолютными высотами до 900м, далее горы увеличиваются и в 60км переходят в высокий хребет Джунгарский Алатау. К востоку имеется небольшой общий уклон к реке Каратал, который протекает в 5 с южной стороны города, в направлении с юга на север. За рекой, обширную равнину занимают песчаные пустыни с песками Таукум (к юго-западу), Сарыесик Атырау, Жаманкум (к северо-западу).

В северо-восточном направлении местность заболочена, главным образом, из-за интенсивного полива имеющихся здесь в большом количестве рисовых полей. Для целей полива в окрестностях используется густая сеть оросительных каналов и арыков. Древесная растительность – древесные насаждения поселка. Растительность - пустынно-степной солянковый комплекс. На поливных землях широко развито рисоводство, возделывание сахарной свеклы, огородных и бахчевых культур. Почвы – лугово-сероземные солончаковые, в пойме реки Каратал – аллювиальные.

Грунтовые воды залегают на глубине 3м, при поливах уровень грунтовых вод поднимается до поверхности, в результате летом почва заболачивается.

Метеорологическая площадка расположена на восточной окраине города Уштобе, на ровном месте.

Среднее месячное, сезонное и годовое количество осадков, мм

Станция	Месяц												Год	Сезон	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		XI-III	IV-X
Уштобе	19	16	24	28	31	22	22	12	13	27	29	25	268	113	155

Средняя месячная и годовая температура воздуха,°С

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Уштобе	-11.9	-9.9	-0.8	10.3	17.0	22.1	23.9	21.7	15.7	8.1	-1.5	-8.5	7.2

Абсолютный минимум температуры воздуха,°С

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Уштобе	-42	-43	-32	-15	-5	4	6	2	-6	-16	-41	-41	-43
	1969	1969	1955	1963	1936	1938*	1949	1962	1960	1993	1951	1938	1969

Абсолютный максимум температуры воздуха,°С

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Уштобе	18	18	31	37	39	39	43	44	39	34	27	17	44
	1979	1979	2000	1946	1991	1982	1983	1941	1998	1985	1979	1978	1941

Даты самых ранних и самых поздних заморозков.
Продолжительность безморозного периода, дни.

Станция	Сезон						Продолжительность		
	весна			осень					
	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	наименьшая	наибольшая
Уштобе	26.04	01.04	30.05	01.10	06.09	26.10	158	118	206
		1997	1958		1968	1982		1958	1997

Даты начала, окончания и продолжительность отопительного сезона. Средняя температура воздуха за отопительный сезон.

Станция	Начало	Окончание	Продолжительность, дни	Ср.температура воздуха, °С
Уштобе	15.10	10.07	174	-2,3

Глубина промерзания почвы:
Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см
- суглинков и глин - 131
- супесей, песков мелких и пылеватых - 160

- песков гравелистых, крупных и средней крупности - 171
- крупнообломочные грунты - 194

Дорожно-климатическая зона – V.

Тип местности по характеру увлажнения-1. Климатический район – III, подрайон – IIIВ (СП РК 2.04-01-2017 Рисунок А.1).

Снеговой район - II; Снеговая нагрузка 1,2(120) кПа(кгс/м2) (СНиП 2.01.07-85 Табл.4);

Ветровой район скоростных напоров – III; Ветровая нагрузка 0,38(38) кПа(кгс/м2) (СНиП 2.01.07-85 Табл.5).

3.3 Геоморфология и рельеф

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.

Река Каратал – вторая по величине и водности (после р. Или) приток оз. Балхаш, образуется от слияния рек Чажа (левая составляющая) и Кара (правая составляющая) на высоте 1025 м н. у. м. Длина реки Каратал составляет 372 км., площадь водосбора – 14220 км2. Реки кара и Чажа берут свое начало в Каринских ледниках северного и центрального хребта Джунгарского Алатау на высоте более 4000 метров н. у. м. Они имеют черты рек горного типа и по особенностям своих бассейнов и режиму сходны между собой, хотя водность реки Чажа несколько большая.

Верхняя часть бассейна реки Каратал (бассейны рек Чажа и Кара) представляет собой типично горную страну, расположенную в системе горных хребтов Джунгарского Алатау. Долины рек преимущественно глубоко врезанные, V-образной формы, нередко приобретающих характер каньонов-ущелий.

Составляющие р.Каратал- реки Чажа и Кара – при своем слиянии подходят к области предгорий пониженными отрогами хребта Джунгарского Алатау, характеризующимися крупнохолмистым рельефом. Склоны, ограничивающие здесь долину р.Каратал сильно рассечены саями, долинами малых рек и ручьев. Такой характер рельефа характерен для всей верхней части бассейна- от слияния рр.Чажа и Кара до каменных ворот гор Лаба (в 4км от гор.Талды-Корган).

В средней части бассейна (до плотины Уштобинского магистрального канала) рельеф правобережной части сохраняет свой прежний характер, с левой же стороны к долине реки примыкает обширное междуречье, отделяющее долину реки Каратал от долин ее притоков и рукавов (рр. Коксу, Тентек, Биже).

По мере продвижения вниз по реке относительные высоты холмов правобережья понижаются, а в низовьях окружающая местность по обоим берегам представлена мелкосопочным бугристо-грядовым рельефом, причем пески местами вплотную подходят к реке.

Основные притоки р. Каратал

Реки Кора, Чиже и Текели, сливаясь в городе Текели, дают начало после Текелийского гидроузла реке Каратал. В районе города Талдыкорган река Каратал принимает правобережный приток Балыкты.

Название реки	**С какого берега впадает**	**Расстояние от устья, км**
Большая Теректы	правый	355
Сары-Булак (Алмалы)	правый	328
Коксу	левый	301

Биже (Кугалинка, Кугалы)	левый	274

Вода реки может быть использована в качестве источников технического водоснабжения при ремонте моста.

Абсолютные отметки поверхности земли в границах проектирования изменяются от 415,99 м в юго-восточной части, с понижением в общем плане до 410,77 м в северо-западной части.

Региональный перепад высот на проектируемом участке составляет 5,22 м. Поверхность территории ровная, с уклоном на северо-запад.

3.4 Геологическое строение

В геолого-литологическом строении на территории участка мостового перехода принимают участие современные техногенные четвертичные отложения (tQIV) в виде насыпных грунтов дорожной одежды существующей автомобильной дороги и элювиально-делювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (edQIV), представленные песками разной крупности.

Территория района работ является потенциально подтопляемой.

Краткая характеристика инженерно-геологических условий приведена ниже.

Грунтовые воды на период изысканий (май 2021 г.) вскрыты скважинами на глубине 1,3 м.

Пространственное положение выделенных инженерно-геологических элементов приводится в инженерно-геологическом паспорте мостового перехода. (Приложение 9).

3.5 Физико-механические свойства грунтов

Показатели физико-механических свойств, вещественного состава,

засоленности выделенных по номенклатурному виду (ГОСТ 25100-2011) разновидностей (ИГЭ) грунтов получены лабораторными методами. В пределах участка проектирования до глубины 25,0 м по номенклатурному виду и физико-механическим свойствам выделено 5 (пять) инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1. Асфальтобетон (дорожная одежда). Существующая автомобильная дорога на участке мостового перехода имеет асфальтобетонное покрытие в удовлетворительном состоянии. Мощность асфальтобетона 0,12 м.

Позиция асфальтобетона по трудности разработки – 6ж (применительно).

ИГЭ-2. Насыпной грунт. Представлен обломками скального грунта с песком. Слой имеет ограниченное распространение в насыпи существующей автомобильной дороги на участке мостового перехода. Не рекомендуется использовать в качестве основания. Мощность слоя составляет 8,5 м.

Позиция по трудности разработки – 6г.

ИГЭ-3. Песок коричневого цвета мелкий средней плотности маловлажный. Вскрытая мощность слоя составляет 1,5 м.

Нормативные значения физико – механических показателей прочностных и деформационных свойств песка следующие:

Таблица 1

№№ п.п.	Наименование показателей	Единицы измерений	Нормативные значения
1	Влажность природная	%	1,8
2	Влажность на границе:		
	- текучести		-
	- раскатывания	%	-
3	Число пластичности	%	-
4	Показатель текучести	%	-

5	Плотность грунта	д.е.	1,93
6	Плотность частиц грунта	г/см3	2,64
7	Плотность сухого грунта	г/см3	1,63
8	Коэффициент пористости	д.е	0,62
9	Удельное сцепление	кПа	3
10	Угол внутреннего трения	градус	34
11	Модуль деформации	МПа	33 14
12	Условное сопротивление	кПа	

Позиция по трудности разработки – 29а

ИГЭ-4. Песок серого цвета средней крупности средней плотности водонасыщенный. Вскрытая мощность слоя составляет 23,5 м.

Нормативные значения физико – механических показателей прочностных и деформационных свойств песка следующие:

Таблица 2

№№ п.п.	Наименование показателей	Единицы измерений	Нормативные значения
1	Влажность природная	%	18,1
2	Влажность на границе:		
	- текучести		-
	- раскатывания	%	-
3	Число пластичности	%	-
4	Показатель текучести	%	-
5	Плотность грунта	д.е.	1,97
6	Плотность частиц грунта	г/см3	2,64
7	Плотность сухого грунта	г/см3	1,67
8	Коэффициент пористости	д.е	0,59
9	Удельное сцепление	кПа	2
10	Угол внутреннего трения	градус	38
11	Модуль деформации	МПа	40
12	Условное сопротивление	кПа	245

Позиция по трудности разработки – 29б.

ИГЭ-5. Песок серого цвета крупный средней плотности водонасыщенный. Вскрытая мощность слоя составляет 2,2 м.

Нормативные значения физико – механических показателей прочностных и деформационных свойств песка следующие:

Таблица 3

№№ п.п.	Наименование показателей	Единицы измерений	Нормативные значения
1	Влажность природная	%	17,9

2	Влажность на границе:		
	- текучести		-
	- раскатывания	%	-
3	Число пластичности	%	-
4	Показатель текучести	%	-
5	Плотность грунта	д.е.	2,00
6	Плотность частиц грунта	г/см3	2,67
7	Плотность сухого грунта	г/см3	1,70
8	Коэффициент пористости	д.е	0,57
9	Удельное сцепление	кПа	1
10	Угол внутреннего трения	градус	40
11	Модуль деформации	МПа	40
12	Условное сопротивление	кПа	343

Позиция по трудности разработки – 29в.

3.6 Гидрологические условия

Грунтовые воды в период изысканий (май 2021г.) вскрыты скважинами на глубине 1,3 м. В гидрогеологическом отношении рассматриваемый район приурочен к восточной части крупного Балхашского артезианского бассейна. Трещиноватые породы обводнены повсеместно. В зоне прилавков обводнены как неогеновые, так и четвертичные отложения. Родники в неогеновых породах малодебитные, часто воды солоноваты. В четвертичных отложениях подземные воды пресные, хорошего качества, залегают на глубинах 100 м и более, что затрудняет их использование в практических целях.

4. СЕЙСМИЧНОСТЬ РАЙОНА РАБОТ

Сейсмичность района работ дана согласно СП РК 2.03-30-2017 по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2475, ОСЗ-22475 и приложению Б, сейсмичность участка работ составляет 8 (восемь) баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам (пп 6.2.2) – III (третий). Сейсмичность площадки строительства (пп 6.3.2.а) составит 9 (девять) баллов.

5. ГИДРОГРАФИЯ

Джунгарский Алатау богат ресурсами поверхностных вод. Территорию рассекают многочисленные горные реки, берущие начало от ледников и снежников, которые являются источником чистой воды и хранилищем оригинальной автохтонной биоты Балхашского бассейна. Основные реки северного макросклона Тентек, Лепсы, Аксу, Баскан, Сарканд. На севере река Ыргайты впадает в озеро Жаланашколь, река Жаманты - в Алаколь, река Тентек - в Сасыкколь. Большое количество горных рек (Лепсы, Каратал, Сарканд, Биен, Аксу) впадают в озеро Балхаш.

Река Каратал

Река Каратал – вторая по величине и водности (после р. Или) приток оз. Балхаш, образуется от слияния рек Чажа (левая составляющая) и Кара (правая составляющая) на высоте 1025 м н. у. м. Длина реки Каратал составляет 372 км., площадь водосбора – 14220 км2. Реки кара и Чажа берут свое начало в Каринских ледниках северного и центрального хребта Джунгарского Алатау на высоте более 4000 метров н. у. м. Они имеют черты рек горного типа и по особенностям своих бассейнов и режиму сходны между собой, хотя водность реки Чажа несколько большая.

Верхняя часть бассейна реки Каратал (бассейны рек Чажа и Кара) представляет собой типично горную страну, расположенную в системе горных хребтов Джунгарского Алатау. Долины рек преимущественно глубоко врезанные, V-образной формы, нередко приобретающих характер каньонов-ущелий.

Составляющие р.Каратал- реки Чажа и Кара – при своем слиянии подходят к области предгорий пониженными отрогами хребта Джунгарского Алатау, характеризующимися крупнохолмистым рельефом. Склоны, ограничивающие здесь долину р.Каратал сильно рассечены саями, долинами малых рек и ручьев. Такой характер рельефа характерен для всей верхней части бассейна- от слияния рр.Чажа и Кара до каменных ворот гор Лаба (в 4км от гор.Талды-Корган).

В средней части бассейна (до плотины Уштобинского магистрального канала) рельеф правобережной части сохраняет свой прежний характер, с левой же стороны к долине реки примыкает обширное междуречье, отделяющее долину реки Каратал от долин ее притоков и рукавов (рр. Коксу, Тентек, Быжы).

По мере продвижения вниз по реке относительные высоты холмов правобережья понижаются, а в низовьях окружающая местность по обоим берегам представлена мелкосопочным бугристо-грядовым рельефом, причем пески местами вплотную подходят к реке.

5.1 Гидрологическая изученность

В гидрологическом отношении река Каратал хорошо изучена. Гидрологические наблюдения за стоком реки проводятся на трех притоках реки, образующих именно Каратал, это реки Кора, Чиже и Текели. В среднем течении реки Каратал в г.Уш-Тобе, так же существует гидрологический пост.

Ведомость гидрологических постов приведена в табл.1

Таблица 1.

№№ п.п.	Река-пункт	Период наблюдений	А, км^2
1	Р.Чиже-г.Текели	1959-2015гг.	681
2	Р.Кора-г.Текели	1953-2015гг.	416
3	Р.Текели-г.Текели	1969-2015гг.	152
4	Р.Каратал-г.Уш-Тобе	1915-2015гг.	13200
5	Р.Каратал-Наймансуек	1940-2010гг.	16500

Начиная с 1929 года, Каз.УВХ почти ежегодно производило поучастковые исследовательские работы на реке Каратал, целью которых являлось расширение поливных площадей и улучшение существующей ирригационной сети. Такими выборочными исследованиями охвачена значительная часть реки от истока до урочища Кангай. Материалы обследований хранятся в архиве Каз. УВХ. В 1929-1942гг. Турксиб, Госэнергопроект, Геолком и другие организации произвели в долине реки Каратал целый ряд экпедиционно-исследовательских работ. Верхняя и средняя части бассейна реки, от истока до Уштобинской долины, изучены наиболее полно; ниже река исследована слабо, особенно в приустьевой ее части.

5.2 Гидрологический режим и ледовые явления

Водный режим реки Каратал обусловлен особенностями ее питания, основную роль в котором занимают воды от таяния ледников и снегов, залегающих в горной части бассейна; второстепенная роль в питании реки принадлежит снегам предгорной зоны и грунтовым водам.

По условиям питания бассейн реки можно разделить на четыре высотных зоны: 1) зона

до 500 м н.у.м., охватывающую устьевую часть бассейна,

2) предгорья Джунгарского Алатау(до 1500 м н.у.м), 3) горная часть бассейна (до 3500 м н.у.м), 4) вершины гор, покрытые вечными снегами и ледниками (выше 3500 м н.у.м). В первой зоне талые воды зимних осадков и дожди весеннего периода создают первый паводок. Таяние снега здесь происходит очень быстро, также быстро нарастает подъем уровня воды в реке. Снеготаяние во 2-й и 3-й зонах обычно затягивается, соответственно затягивается паводок. Последним по времени происходит таяние вечных снегов и ледников 4-й зоны, которое, несмотря на незначительную площадь водосбора, в общем, водном балансе реки имеет доминирующее значение. Эти условия питания обуславливают зубчатый характер графика колебания уровня воды в реке с частыми сменами подъемов и спадов уровня в течение всего весенне-летнего периода.

Наиболее резко обычно выражены два подъема: весенний (апрель-май), образованный таянием снегов первой зоны, и летний (июнь-июль), обусловленный таянием снегов и ледников четвертой зоны. В годы замедленного таяния снегов первых трех зон. Вызванный им подъем уровня снижается медленно и нередко накладывается на ледниковые пики. В этих случаях весь летний период стоят высокие уровни, которые переходят к межени лишь в сентябре –октябре. Меженное состояние уровня осенью обычно нарушается кратковременными повышениями, вызываемыми выпадающими в бассейне реки дождями. Период дождей выпадающий в горах сказывается на графике колебания уровня и в летний период. Устойчивый характер зимних уровней нарушается заторно-зажорными явлениями, вызывающими в некоторых местах подъемы уровня до 1,0-1,7 м, а иногда превышающими высоту летнего паводка.

Река почти на всем протяжении используется для орошения, что несомненно отражается на абсолютных величинах элементов ее режима, не нарушая естественного хода режима в верхней части реки. Искажение уровня имеет место в районе действия плотины Уштобинского магистрального канала в среднем течении, а также ниже плотины.

Высота подъема уровня воды весенне-летнего периода над меженным уровнем в верхнем и среднем течении составляет 1,2-1,9 м, в нижнем – до 2,7 м. В устье весенний подъем уровня обычно заторный и колеблется в пределах 1,5-2,5 м, а в некоторые же годы достигает 3,0-3,5 м. над среднемеженным уровнем.

Ледовые явления

Река в пределах верхнего и среднего участков не замерзает, хотя, за исключением ледяного покрова, здесь можно наблюдать все виды ледовых образований. Первое появление их отмечается в третьей декаде октября; освобождается река ото льда не позднее третье декады марта.

Нижнее течение реки почти на всем протяжении покрывается сплошным льдом. Начало ледостава наблюдается обычно в конце первой - начало второй декады декабря, а очищается река ото льда во второй половине марта.

По химическому составу и вкусовым качествам вода в реке пригодна для питья и технических целей.

6. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Исходные данные

При разработке проекта согласно техническому заданию на разработку ПСД были приняты следующие исходные положения:

- категория автодороги - III;
- количество полос движения – 2;
- габарит проезжей части Г-10,0+2х0.75 м.

- Нормативные временные вертикальные нагрузки А-14, НК.
- Сейсмичность площадки строительства 9 баллов.

- Уровень ответственности – 1 (повышенный) согласно «Правилу определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам».

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормами и правилами на проектирование и строительство:

- СНиП 3.06.04-91 «Мосты и трубы. Правила производства работ»,
- СН РК 3.03-12-2013, СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы».
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
- СТ РК 1379 – 2012 «Габариты приближения конструкций»
- СТ РК 1380-2012 «Нагрузки и воздействия.

Отверстие моста определилось исходя из гидрологических показателей водотока в месте перехода на пропуск расчетного 1% расхода = 1302 м3/сек и 10% = 658 м3/сек. Мост запроектирован по схеме- 7х24 м. Полная длина моста по концам открылков – 155.55 м. Габарит Г-10+2х0.75 м. Мост расположен в плане на прямой и пересекает водоток под прямым углом. Пролетное строение запроектировано с температурно неразрезной проезжей частью из сборных ж.б. предварительно-напряженных балок ТБН-24 длиной 24 м. Балки изготавливаются по чертежам типового проекта «Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 12 - 42 м разработки ТОО «Мостодорпроект, договор 14/2015.

Быль произведен проверочный расчет сечения (х=0.5Lр) ж.б. балки ТБН-24 с учетом нагрузки от защитного слоя бетона толщиной 4см, так как в типовом проекте проезжая часть запроектирован без защитного слоя бетона.

ТБН 24: Нагрузка от защитного слоя бетона на балку (х=0.5Lр):

q=2.2х0.04х2.5х1.3=0.286т/м

М=(0.286х23.42)/8=19.57527 тс*м =1957527 кгс*см

Из типового проекта выпуск 2-5 «Расчет балки ТБН 24 длиной 24м».

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

Мпр=57541682.2 кгс*см

Расчетное значение изгибающего момента:

∑Мр=47501397.3 кгс*см + 1957527.0 кгс*см = 49458924.3 кгс*см.

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

ТБН 24:

Мпр=57541682.2 кгс*см > ∑Мр=49458924.3 кгс*см.

Некоторое количество балок изготавливаются с недобетонированными плитами в опорных сечениях для последующего устройства поперечной балки деформационных швов по концам пролетного строения. Опорные части запроектированы резинометаллические. Марка опорных РОЧ 20х35х5,2 и РОЧ 20х35х7,2. 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 - ЕТА (European Technical Assessment).

Деформационные швы металлические балочные (типа Маурер), поставляемые на объект, должны иметь сертификат с техническим документом, подтверждающим качества поставляемой продукции - ЕТА (European Technical Assessment).

Проезжая часть запроектирована как: - гидроизоляция из наплавляемого материала Техноэластмост Б; - защитный слой из бетона В30 с армосеткой; - покрытие из асфальтобетона тип Б марка 1 толщ. 8см.

Параметры ограждения проезжей части принята в соответствии с ГОСТ 2368-2013.

Участок автодороги, из условий движения автотранспорта, относится к группе "Б" дорожных условий (таблице 3 ГОСТ 2368-2013). Минимальный уровень удерживающей способности соответствует уровню У2 со значением 190 кДж (таблицы 7 и 2 ГОСТ 2368-2013).

Минимальный уровень удерживающей способности на мосту в соответствие с п. 6.6 должен быть У3 со значением 250 кДж. В соответствии с п. 4.4 конструкция ограждения в пределах переходных плит должна быть того же конструктивного исполнения, что и на мосту с размещением стоек на земляном полотне.

Конструкция ограждения принята по ГОСТ 26804-2012. Марка ограждения на подходах = 11-ДО/190-0.75:2.0-1.0, в пределах переходных плит 11-ДО/250-0.75:1.0-1.0 с консолями амортизаторами. Стойка ограждения марки СД-6 (двутавр N12) по ГОСТ 26804-2012.

Марка ограждения на мосту 11-МО/250-0.75:1.5-0.7. Стойка ограждения марки СМ-2 (двутавр N14).

Профиль барьерного ограждения набирать из секций СБ-1, СБ-2, СБ-3, толщ. листа 4 мм, с болтовыми нахлесточными стыками пошерстно в соответствии с ГОСТ 26804-2012. Отверстия Ø18мм для стыковки профиля со стойками сверлить на монтаже по месту. Объемы работ даны для секций СБ-1, длиной 4м.

В местах расположения деформационных швов должны устанавливаться балки-вставки СБВ.

Все элементы ограждения должны иметь антикоррозийное покрытие в соответствии с ГОСТ 26804-2012.

По краям пролетного строения запроектировано металлическое перильное ограждение разработки ТОО «Каздорпроект» по чертежам типового проекта «Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21 и 24м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180» заказ 01-07.

Крайние опоры моста железобетонные монолитные с фундаментами на свайном основании. Сваи буровые диаметром 1500мм сооружаются в извлекаемых металлических обсадных трубах. В опоре 5 свай через 2.5м. Верхние концы свай объединяются монолитной насадкой со шкафными стенками, открылками и подферменниками.

Промежуточные опоры железобетонные монолитные. Каждая из опор запроектирована как: - фундамент на свайном основании из буровых свай диаметром 1500мм; - ростверк размерами 4,6х14,2 м высотой 2 м; - тело опоры размерами 2.3х11.1 м; - три стойки диам. 1200 мм; - ригель размерами 1.55х12.5х1.0 м с подферменными площадками.

Для предотвращения угона пролетного строения при сейсмических воздействиях запроектированы упоры и удерживающие противосейсмические устройства.

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.

Бетон свай и ростверков В25, F200, W6. Бетон стоек, ригелей, шкафных стенок, открылков, подферменников В30, F200, W8.

Сопряжение путепровода с насыпью подходов выполнено применительно к типовому проекту 3.503.1-96 со сборными железобетонными переходными плитами длиной 6м из бетона В30.F200.W8.

Укрепление конусов монолитными плитами толщ. 15см с армосеткой по слою щебня 10см. Бетон В25.F200.W8.

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.

У каждого конца сооружения устраивается по откосам лестничные сходы шириной 0.75м.

Лестничные сходы предназначены для обеспечения спуска или подъема на насыпь.

Испытание моста производится после его обследования, проверки соответствия проекту и требованиям СП РК 3.03-112-2013, СП РК 3.03-113-2014 «Мосты и трубы», СТ РК 1856-2008. По результатам обследования принимается решение о сроках выполнения работ по испытаниям моста. Для испытания моста привлекается специализированная организация, которая разрабатывает регламент испытания. Работы, согласно регламенту, выполняются этой организацией. Мост загружается испытательными нагрузками и проверяется на соответствие работы конструкций (деформации, напряжения) расчетным данным, принятым в проекте

6.1 Монолитное бетонирование, уход за бетоном.

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 СН РК 1.03-00-2011, СН РК 5.03-07-2013, СНиП 3.06.04-91.

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.

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.

7. 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.

8. ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При выполнении работ в целях охраны окружающей среды должны выполняться следующие основные требования.

К выполнению строительных работ должны допускаться строительные организации, имеющие соответствующие лицензии и прошедшие экологическую паспортизацию в местных природоохранительных органах в соответствии с ГОСТ 17.0.0.04-90.

Все работники строительной организации должны быть проинструктированы по требованиям и правилам охраны окружающей природной среды на рабочем месте.

На участках производства работ должны иметься емкости для сбора мусора, загрязненных обтирочных материалов и слива загрязненных жидкостей. Мусор и другие отходы должны уничтожаться в согласованных с санитарной службой местах. Беспорядочная свалка мусора не допускается.

Заправку машин топливом, маслом следует производить на заправочных станциях. Заправка стационарных машин и машин с ограниченной подвижностью должна производиться автозаправщиком только с помощью шлангов, имеющих запорные устройства у выпускного отверстия. Применение для заправки открытых емкостей типа ведер не допускается.

Отработанные масла следует собирать в специальные емкости. Слив масел на землю запрещается.

Машины и оборудование в зоне работ должны находиться только в период их использования.

Загромождать производственную площадку неиспользуемым или неисправным оборудованием, машинами и механизмами, а также излишними технологическими материалами и отходами производства запрещается.

При приготовлении технологических материалов следует строго соблюдать установленный технологический режим. Исходное сырье и топливо должно соответствовать производственному процессу. Производственная и технологическая дисциплина должны строго соблюдаться.

Доставку технологических смесей на место работ следует осуществлять в специально оборудованных транспортных средствах, а выгрузку производить в специальные расходные емкости или на подготовленное основание. Выгрузка смесей на землю не допускается.

Очистку и промывку машин, перевозивших технологические смеси следует производить в специально отведенных местах. Воду после промывки сливают в отстойные емкости.

Параметры применяемых машин, механизмов, оборудования и транспортных средств, в части состава отработавших газов, шума, вибрации и других факторов, влияющих на окружающую среду в процессе их эксплуатации, должны соответствовать установленным нормам.

Во время выполнения строительных работ все необходимые производственные территории должны располагаться на земельных площадях, имеющих временный отвод. По завершении работ временно занимаемые территории должны быть приведены в первоначальное состояние.

Для снижения запылённости воздуха на рабочих местах проезды автотранспорта периодически орошаются водой.

Все работы должны производиться по проектам производства работ – ППР, утверждённым в установленном порядке. ППР на строительство моста должен содержать раздел “Производство геодезических работ”.

При производстве работ в обязательном порядке должны выполняться: требования Закона РК “О безопасности и охране труда”, СНиП РК 1.03-05-2001 “Охрана труда и техника безопасности в строительстве”, “Правила безопасности при строительстве метрополитенов и подземных сооружений” и других строительных норм, правил и стандартов безопасности труда.

9. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

Доставка питьевой воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Техническая вода привозится из близлежащего населенного пункта.

На строительной площадке устраиваются мобильные туалетные кабины "Биотуалеты".

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним должны быть освещены, легкодоступны, и не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

В бытовых помещениях регулярно проводить дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт требуется

оформлять санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

На каждую партию строительных материалов подрядная организация должна предоставить протокола испытаний на содержание природных радионуклидов и их эффективную удельную активность согласно пункта 32 раздела 4 ГН от 02 августа 2022 года № КР ДСМ -71

Санитарный разрыв не предусматривается в связи, что на объекте отсутствуют малые искусственные сооружения (трубы).

10.ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

При сооружении моста должна обеспечиваться безопасность работающих людей на всех этапах строительства. Основным нормативным документом по технике безопасности при работах является СНиП РК А3.2.5-96* «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

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. Перед началом работ знание правил техники безопасности у всего персонала проверяется комиссией.

Медицинское освидетельствование работающих на строительстве моста обязательно.

По завершении строительства собирают и увозят строительный мусор.

После разборки временных зданий и сооружений на строительных площадках и внутрипостроечных дорогах выполняют планировку и укладку растительного слоя грунта.

11. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДОРОГИ

Существующее покрытие и земляное полотно

Автомобильная дорога III технической категории. Существующая дорога характеризуется следующими параметрами поперечного профиля проезжей части и земляного полотна:

Существующее земляное полотно отсыпано обломками скального грунта с песком. Обочины, откосы земполотна в удовлетворительном состоянии, заросшие. Высота насыпи на всем протяжении участка колеблется в среднем 1.2 - 7,0м. Существующие откосы земполотна колеблются 1:1.5-1:4.

Дорожная одежда представляет собой:

- ширина проезжей части преимущественно 7,0-9,0м, ширина обочин – 2,0-4,0м,

-уклон проезжей части 10-30‰, уклон обочин 15-40‰,

Покрытие сущ. дор. одежды на проезжей части из асфальтобетона Нср=0,12 м покрытие обочин из ПГС Нср=0,1 м.

Существующая дорожная одежда в удовлетворительном состоянии где наблюдаются температурные поперечные трещины, продольные по оси, кромки покрытия в норме, небольшая колейность и волнистость.

Существующие зеленые насаждения.

В результате проведенных работ по инвентаризации и лесопатологическому обследованию зеленых насаждений на участке капитального ремонта моста на автомобильной дороге общего пользования областного значения "Талдыкорган-Уштобе-Быжы-Мукры" км 45+900 учтено и описано 251 экземпляр древесно-кустарниковой растительности. Из них 149 деревьев и 112 кустарников (письмо ГУ «Аппарат акима города Уштобе Каратальского района» от 24.02.2022 года № 145).

12.ПОДХОДЫ К МОСТУ

Категория дороги и нормы проектирования

Согласно заданию на проектирование, утвержденного заказчиком 21 декабря 2021 года, СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» принята III техническая категория автомобильной дороги.

Основные технические параметры

№№ п.п	Наименование параметров	Нормативы	
		По СП РК 3.03-101- 2013	Принятые
1.	Категория дороги	III	III
2.	Расчётная скорость движения, км/ч.	100	100
3.	Число полос движения, шт.	2	2
4.	Ширина полосы движения, м.	3.5	3.5
5.	Ширина проезжей части, м.	7.0	7.0
6.	Ширина обочины, м.	2.5	2.5
7.	Наименьшая ширина укреплённой полосы обочины, м	0.50	0.50
8.	Ширина земляного полотна, м	12.0	12.0
9.	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы, ‰	20	20
10.	Поперечный уклон обочины, ‰	40	40
11.	Наибольший продольный уклон, ‰	50	18
12.	Наименьшее расстояние видимости, м.		
	а) для остановки	200	200
	б) встречного автомобиля	350	350
13.	Наименьшие радиусы кривых на подходах к мосту		
	а) в плане	600	170
	б) в продольном профиле		
	- выпуклые	10000	5000
	- вогнутые	3000	3000

11.1 План трассы и продольный профиль.

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

В плане автодороги имеется два угла поворота:

1-ый угол поворота 48°03'02 на ПК 1+98,37 - с радиусом круговой кривой 170м с устройством виража с уклоном 60‰ и уширения проезжей части на 0.84 м на внутренней стороне виража за счет обочины.

Отгон виража предусмотрен на участке переходной кривой, равной 120 м. Начало отгона виража ПК 0+92,229 – ПК 1+52,229, конец отгона виража ПК 2+34,798 – ПК 2+94,798.

2-ой угол поворота 22°10'15 на ПК 6+77,586 - с радиусом круговой кривой 300м с устройством виража с уклоном 60‰ и уширения проезжей части на 0.65 м на внутренней стороне виража за счет обочины. Отгон виража предусмотрен на участке переходной кривой, равной 180 м. Начало отгона виража ПК 5+73,621 – ПК 6+63,621, конец отгона виража ПК 6+89,707 – ПК 7+79,707.

Подъездные дороги 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.

Строительство мостового перехода предусматривается на прямом участке.

Границы подсчёта объёмов работ с мостовым переходом по дорожной одежде, земляному полотну приняты на ПК 2+94,45 и ПК 4+75,60 по концам переходных плит, по барьерным ограждениям на ПК 2+97,25 и ПК 4+72,80.

Границы подсчёта объёмов работ по дорожной разметке с ПК 0+30,0 по ПК 7+70,0

На участках подходов к автодорожному мосту на расстоянии 10 м от задней грани устоев земляное полотно имеет постоянную ширину, равную 14,0 м, шириной проезжей части 3,5 м, уширение обочины предусмотрено до 3,5м, в том числе укреплённая обочина 1,5 м. Переход к уширенному земляному полотну осуществлен на участке длиной 25 м.

Для улучшения условий въезда на мосты и съезда с них, ширина проезжей части которых превышает ширину проезжей части дороги, необходимо плавно уширять проезжую часть на подходах на 300 м до моста по ходу движения, и на расстоянии 200 м после моста по ПР РК 218-20-02 п.7.9.1.6.

Границы работ подходов к автодорожному мосту приняты на ПК 0+30,0 и ПК 7+70,0. Строительная длина подходов за вычетом автодорожного моста по границам работ составляет 558,85 м. Общая протяженность подходов – 740,0м.

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 5000,00м.;
- вогнутых 3000,00 м.;
- Наименьшее расстояние видимости:
- Максимальный продольный уклон продольного профиля дороги 18‰.
- Максимальная высота насыпи– 6,5м.

11.2 Земляное полотно и поверхностный водоотвод.

Типовые поперечные профили запроектированы применительно к типовому проекту 503 – 2 – 48 – 87 с учетом требований СП РК 3.03-101- 2013и СТ РК 1413-2005.

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 до 6 м, откос с заложением 1:1,5 к существующей поверхности;

Поверхностный водоотвод предусмотрен путём придания поперечных уклонов проезжей части 20‰ и обочин 40‰ со сбросом воды по откосам насыпи. При устройстве виража максимальный уклон на проезжей части и обочинах 60‰.

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 0,95.

На всей ширине устройства насыпи производится снятие почвенно-растительного слоя для последующего распределение его по поверхности проектируемого откоса.

Перед началом работ предусмотрено снятия растительного слоя, очистка строительной полосы от растительности и мусора. По окончании работ предусмотрено обратная надвижка срезанного растительного слоя на проектные откосы, для предотвращения размывов возведённого земляного полотна.

Рабочим проектом предусмотрено укрепление откосов засевом трав.

11.3 Дорожная одежда.

Конструкция дорожной одежды назначена с учётом категории улицы, 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 3.03-104-2014 " Проектирование дорожных одежд нежесткого типа ".

Конструкция дорожной одежды была принята капитального типа с асфальтобетонным покрытием:

Принятая конструкция дорожной одежды по основной проезжей части:

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 1373-2013, 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 1373-2013, h=0,07м;

3. Слой основания – Щебеночно-песчаная смесь С4, М800, F25, СТ РК 1549-2006, h=0,15м;

5. Подстилающий слой - природная песчано-гравийная смесь по ГОСТ 23735-2014, h=0,20м.

6. Грунты нижнего слоя – насыпной грунт

Данная конструкция удовлетворяет всем требованиям прочности от воздействия нагрузок:

Укрепительные краевые полосы обочин шириной по 0,50 м устраиваются по типу дорожной одежды по основной дороге.

Обочины укрепляются фрезерованным асфальтобетоном на толщину покрытия 12см.

11.4 Обустройство дороги и безопасность дорожного движения.

Обустройство участка дороги мостового перехода выполнено на основании правил применения технических средств организации движения – СТ РК 1412-2017 и СП РК 3.03-101-2013.

Расстановка дорожных знаков выполнена в соответствии с СТ РК 1125-2002, устройство дорожной разметки по СТ РК 1124-2019, ограждение принято по СТ РК 1278-2004, ГОСТ 52607-2010. Металлическое ограждение принято из оцинкованного железа.

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

Опоры знаков предусмотрены по типовому проекту 3.503-9-80, устанавливаются на присыпных бермах, отсыпанных у бровки земляного полотна, и обочинах за дорожными ограждениями с учётом пп.5.1.7, 5.1.8 СТ РК 1412-2017.

Типоразмер знаков - II - назначен исходя из условий применения (для дорог с двумя полосами). 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 с омоноличиванием стойки. Установка дорожных знаков предусмотрена на присыпных бермах.

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

Для упорядочения движения транспорта и пешеходов на проезжей части предусмотрено нанесение разметки согласно СТ РК 1125-2002 и СТ РК 1124-2019 с учётом типового проекта 3.503-79. Разметка проезжей части выполнена из эмали.

План организации дорожного движения по дороге согласован ГУ «Управление административной полиции Департамента полиции Алматинской области» МВД РК» письмом № 5-5-76/5-3018 от 12 марта 2022 года.

11.5 Объезд во время ремонта

На период строительных работ предусмотрено строительство объездных дорог с покрытием переходного типа, в начале участка и в конце участка, с шириной проезжей части 7,0 м. и обочинами по 1 м. с каждой стороны.

Предусмотрено два объездных дорог, на участках стыковки проектной трассы с существующей дороги. Общая длина объездных дорог составляет 482 м. Поперечный уклон объездной дороги принят двухскатный с уклонами проезжей части 30‰, обочина 60‰.

При переходе через существующую проезжую часть границы работ временной объездной дороги обрываются по кромкам проезжей части существующей дороги. Проезд через реку Каратал во время строительства будет обеспечиваться по существующему мосту.

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.

По завершению работ временная объездная дорога будет демонтирована, а территория рекультивирована.

Схема организации дорожного движения по объездной дороге согласована ГУ «Управление административной полиции Департамента полиции Алматинской области» МВД РК» от 16 февраля 2022 года.

По завершению работ временная объездная дорога будет демонтирована, а территория рекультевирована.

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	80
7	Тип дорожной одежды	переходной

11.6 Оросительный канал.

В ходе проектирования подъездных дорог (подходов) к мостовому сооружению, возникла необходимость демонтажа участка существующего оросительного (ирригационного) канала протяженностью 132 м, и демонтажа существующего здания насосной станции поливочного водоснабжения из зоны строительства автомобильного моста.

Предусмотренная в проекте протяженность оросительного канала составляет 120 м из железобетонных лотков ЛР 8. Основание грунтовое, лотки ЛР 8 уложены на опорные плитки 60х45 см на подготовку из ПГС толщиной 10 см.

Ось трассы оросительного канала прямая и соединяется к существующему каналу под углом 12 градусов. Канал спроектирован так, чтобы довезти воду от точки забора воды до потребителей самотеком. Общий уклон проектного оросительного канала составляет 4‰ в сторону в существующего канала.

Источником водоснабжения для поливочных нужд является река Каратал. Забор воды производится насосной станцией (ВНС) с реки.

12. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

12.1 Наружные сети связи

Рабочий проект «Реконструкция моста на автомобильной дороги областного значения "Талдыкорган-Уштобе-Биже-Мукры" км 45+900 Каратальского района области Жетiсу" предусматривает переустройство и защиту сетей связи в зоне строительства объекта и разработан на основании:

1. Технического задания на проектирование;
2. Технических условии ТУ №01-2130-9/2021 от 10.09.2021г., выданных АО "Казахтелеком"" (ТУСМ-1);
3. Технических условии ТУ №61 от 31.09.2023 г., выданных АО "Транстелеком"
4. Материалов изысканий и согласований.

Проектом предусматривается:

- Вынос телефонной канализации АО "Транстелеком" из пятна застройки мостового сооружения с установкой КОД и прокладка кабеля ОК-24 в ПЭТ трубе D-40 мм с установкой соединительных муфт;
- Защита существующего кабеля АО "Казахтелеком" (ТУСМ-1) плитой канальной;
- Демонтаж существующей линии связи.

Строительные работы в зоне существующих инженерных сооружений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций, при этом предварительное шурфование для уточнения места и глубины заложения подземных коммуникаций является обязательным.

Работы по переключению кабелей, ведущие к перерыву связи, должны быть согласованы со всеми заинтересованными организациями и ведомствами и проведены в оптимальные сроки.

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

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

Все применяемое оборудование и материалы должны иметь сертификат соответствия.

Ниже приведены основные технические показатели проекта:

- Переустройство магистральной подземной линий связи ВОЛС однотипным кабелем - 267м.;
- Монтаж муфт на волоконно-оптическом кабеле – 2 шт.;
- Защита существующего кабеля ж/б плитами – 200 шт.;
- Демонтаж волоконно-оптического кабеля - 235 м.

Строительные работы в зоне существующих инженерных коммуникаций должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций, при этом предварительное шурфование является обязательным. Все работы выполнять в соответствии с «Правилами техники безопасности при работе на кабельных линиях связи и радиофикации, а также Общей инструкцией по строительству линейных сооружений ГТС», и другими руководящими материалами, издаваемыми в официальном порядке.

12.2 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Сооружения связи являются одним из наиболее экологически чистых видов сооружений. Во время эксплуатации сооружения не выделяют вредных веществ, не дают промышленных отходов, и минимальное влияние на природную среду может оказываться только в период строительства. Выполнение строительных работ будет производиться

механизмами специализированных строительных организаций, имеющих соответствующие разрешения на выбросы в окружающую среду.

Защитная полиэтиленовая труба, применяемая для строительства телефонной канализации, выполнена из полиэтиленового материала, который является нейтральным по отношению к окружающей среде, что подтверждается сертификатом соответствия. Эксплуатация телефонных кабелей связи практически исключает всякое воздействие на окружающую среду и не образует отходов производства.

12.3 Водопроводная насосная станция.

Раздел НВ, ТХ

Рабочие чертежи раздела ТХ водопроводной насосной станции (ВНС) разработаны на основании технических условий, выданных Садоводческим товарищевством "Ушталап" и в соответствии с требованиями СН РК 4.01-01-2011, СН РК 4.01-02-2013.

Данным проектом предусматривается демонтаж существующего здания насосной станции поливочного водоснабжения из зоны строительства автомобильного моста. Все оборудование насосной станции а также рабочий трубопровод из стальных электросварных труб находятся в рабочем состоянии и согласно требованию п.3. технических условий переносится в новое (проектируемое) здание насосной станции.

Строительный объем здания 45 м³.

Сейсмичность района- 9 баллов.

По своему назначению ВНС отнесена к III категории по степени обеспеченности подачи воды и надёжности электроснабжения, по степени пожарной опасности- к категории "Д", степени огнестойкости- II.

Источник водоснабжения для поливычных нужд- являются поверхностные воды реки. В здании ВНС установлен повысительный насос. Работа насоса от местного включения и отключения насосов.

Всасывающий и напорный трубопровод выполнен из существующих стальных электросварных труб Ø530х7,0 по ГОСТ 10704-91. Трубы, проложенные открыто, и арматуру покрасить масляной краской за 2 раза. Трубы, проложенные в земле, покрыть весьма усиленной антикоррозийной изоляцией.

Стальные трубы и фасонные части покрываются изоляцией из газотермического напыления цинка (t = 80…120 мкм) с последующим напылением алюминия (t = 120…170 мкм) согласно примечанию №2 к приложению №14 СНиП РК 2.01-19-2004.

Монтаж трубопроводов и арматуры вести в соответствии с СН РК 4.01-02-2013, соблюдая правила техники безопасности по СНиП РК 1.03-05-2001.

Раздел АС

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Проект разработан для строительства в IIIВ климатическом районе.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -25,3°С;

ветровое давление - 0,25 кПа (I район по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017);

снеговая нагрузка - 0,8 кПа (I район по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017);

Характеристика здания:

Уровень ответственности -II.

Степень огнестойкости -II.

Сейсмичность района строительства - 8 баллов.

Сейсмичность площадки строительства - 9 баллов.

КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

Фундаменты: под наружные стены - монолтиные. Наружние стены - монолитные стены толщ. 200мм из бетона С20/25.

Наружная отделка стен - штукратурка.

Порядок работ:

- Армированный нижний слой штукатурки с утопленной в него арматурной сеткой - 4мм (сетка из стекловолокна обычного профиля щелочестойкая или обработанная щелочестойкими составами)
- Второй слой штукатурки - 4мм
- Грунтовка
- Отделочный слой шероховатого покрова, паропроницаемый

По периметру здания выполнить бетонную отмостку шириной 800мм.
Полы - бетонные по серии 2.444-5.93.-1 тип 2. 1
Кровля - профнастил НС44х1000х0.7 по металлическим балкам.
Наружная отделка - смотреть лист АС-2.
Внутренняя отделка - не предусмотрена.

При разработке Проекта конструктивной части здания учтены требования следующих нормативных документов:

СП РК EN 1990:2002+А1:2005/2011 Еврокод - Основы проектирования несущих конструкций;

СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1.Общие воздействия.

Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания;

СП РК EN 1991-1-3:2004/2011ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые
нагрузки;

СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые
воздействия;

СП РК EN 1992-1-1:2004/2011ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-1. Общие правила и
правила для зданий

СП РК EN 1992-1-2:2008/2011ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-2. Общие правила определения огнестойкости.

Раздел ЭОМ

Проект выполнен в соответствии с:
- ТУ №17-21 от 19 ноября 2021г, выданных ПКСТ "Ушталап"
- техническими решениями смежных разделов и их заданиями.

2. Проектом предусматривается электроснабжение проектируемой насосной для сущ. поливного насоса. Источником электроснабжения согласно ТУ принята существующая передвижная ДЭС.
3. На стене здания предусматривается установка силовой розетки для подключения питающего кабеля здания от передвижной ДЭС.
4. Напряжение питания принято 380В трёхфазное.
5. В здании и перед входом в него предусмотрено освещение, выполненное светодиодными светильниками.
6. Проводка предусматривается скрытой под штукатуркой и в штробах в ПВХ трубах.
7. Для управления двигателем насоса предусмотрен шкаф управления Я5111 с возможностью ручного и автоматического пуска.
8. Заземлению подлежат все металлические корпуса оборудования: светильники, шкафы и т.д. Для этого предусматриваются трёх и пяти-жильные кабели с заземляющим проводником. На вводе PEN проводник разделывается на раздельные PE и N шины. Заземление вводного шкафа ЩС выполнено в виде треугольного контура со стороной 3м из стальной полосы 40х4 и 3-мя стальными уголками 50х50х5.
9. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.

ГИП **Пасечник А С.**