

**Строительство мостового перехода через реку Жаксыбай, Каратобинского
района ЗКО**



ТОМ II

Книга 1_181-ИС.ОПЗ

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Строительство мостового перехода через реку Жаксыбай, Каратобинского
района ЗКО

ТОМ II

Книга 1_181-ИС.ОПЗ

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Директор
Главный инженер проекта:
Составил

Ташкенбаев Ж.Д.
Шапкенов А.Ж
Бабин В.В.

Алматы 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

СОДЕРЖАНИЕ:.....	3
СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА:.....	4
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	7
1. ВВЕДЕНИЕ.....	8
1.1 Общие сведения.....	8
1.2. Климат.....	8
1.3 Природно-климатические условия района строительства.....	11
1.4 Геоморфология, рельеф.....	12
1.5 Краткая характеристика водотока.....	12
2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	15
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	17
3.1 Технические параметры мостового перехода.....	17
3.2 Технические характеристики проектируемого мостового перехода.....	17
4.1 Существующее покрытие и земляное полотно.....	23
4.2 Категория дороги и нормы проектирования.....	23
4.3 Краткая характеристика проектируемого участка.....	24
4.4 План трассы и продольный профиль.....	24
4.5 Земляное полотно и поверхностный водоотвод.....	24
4.6 Укрепление откосов земляного полотна.....	25
4.7 Дорожная одежда.....	25
4.8 Обустройство дороги и безопасность дорожного движения.....	26
4.9 Организация движения на период строительства.....	27
4.10 Отвод и рекультивация земель.....	28
Электротехническая часть.....	28
5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	29
Безопасность движения.....	40
Охрана труда и техника безопасности.....	40
6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	42
7. ИНЖЕНЕРОНО- ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧЕРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	42
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	43

1. *Техническое задание на проектирование от «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог ЗКО» от 12.08.2024 года;
Дополнение к заданию на проектирование от «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог ЗКО» от 20.05.2025 года;*
2. *Архитектурно-планировочное задание KZ46VUA01445327 от 28.02.2025г.; выданное ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Каратобинского района»;*
3. *Ведомость источников получения и способов транспортировки основных материалов, изделий и полуфабрикатов от «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог ЗКО»;*
4. *Схема района проектирования моста;*
5. *Расчетная среднегодовая, среднесуточная интенсивность движения на расчетные сроки (авт/сутки);*
6. *Письмо «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог ЗКО» №4.11/314 от 21.02.2025 года о начале строительства объекта и источнике финансирования;*
7. *Государственный Акт № 002079572769 на право постоянного землепользования;*
8. *Решение №75 от 03.06.2025г. о передаче земельного участка;*
9. *Письмо от «Чингирлауское коммунальное государственное учреждение по охране лесов и животного мира Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Акимата Западно Казахстанской области» №250 от 18.09.2024г. об отсутствии государственного лесного фонда;*
10. *Письмо ГУ «Управление ветеринарии ЗКО» № ЗТ-2024-06409228 от 25.12.2024г. об отсутствии на территории строительства сибиреязвенных захоронений и скотомогильников;*
11. *Письмо от Заместителя Акима Каратобинского района №4.11/1449 от 12.09.2024г информация о полигонах ТБО;*
12. *Письмо «Министерство Внутренних Дел РК Департамент Внутренних Дел ЗКО» №55-1/21/306и от 26.02.2025 о согласовании ОДД*
13. *Письмо РГУ «Жайык-Каспийская бассейновая Инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов» Комитет по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерство водных ресурсов и ирригации РК №28-7/405 от 17.02.2025 о согласовании Проектной документации;*
14. *Письмо «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог ЗКО» №4.11/827 от 30.05.2025 о согласовании Проектной документации;*
15. *Письмо «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог ЗКО» №4.11/383 от 27.02.2025 о согласовании Эскизного проекта;*
16. *Письмо «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог ЗКО» №4.11/377 от 27.02.2025 о согласовании уровня ответственности объекта;*
17. *Протокол дозиметрического контроля №130.02.02 от 15.04.2025г и измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе №131.02.02 от 15.04.2025г.*

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА:

<i>Том</i>	<i>Книга</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>
	<i>Автомобильный мост через реку Калдыгайты</i>		
<i>I</i>		<i>181-ПП</i>	<i>Паспорт</i>
<i>II</i>		<i>181-ЭП</i>	<i>Эскизный проект</i>
<i>III</i>	<i>1</i>	<i>181-ИС.ОПЗ</i>	<i>Общая пояснительная записка</i>
<i>IV</i>	<i>Искусственные сооружения</i>		
	<i>1</i>	<i>181-ИС</i>	<i>Мост через русло. Чертежи</i>
	<i>2</i>	<i>181-ИС.ПОС.СВСУ</i>	<i>Проект организации строительства</i>
	<i>3</i>	<i>181-ИС.ВОР</i>	<i>Ведомость объемов работ</i>
	<i>4</i>	<i>181-1-ИС</i>	<i>Мост через протоку. Чертежи</i>
	<i>5</i>	<i>181-1-ИС.ПОС.СВСУ</i>	<i>Проект организации строительства</i>
	<i>6</i>	<i>181-1-ИС.ВОР</i>	<i>Ведомость объемов работ</i>
<i>V</i>	<i>Дорожная часть</i>		
	<i>1</i>	<i>181-АД</i>	<i>Рабочая документация. Чертежи</i>
	<i>2</i>	<i>181-АД.ВОР</i>	<i>Ведомость объемов работ</i>
<i>VI</i>	<i>Вынос сетей</i>		
	<i>1</i>	<i>181-ЭС</i>	<i>Вынос электрических сетей</i>
<i>VII</i>	<i>Сметная документация</i>		
	<i>1</i>	<i>181-СМ</i>	<i>Сметная документация</i>
<i>VIII</i>	<i>Отчеты по инженерным изысканиям</i>		
	<i>1</i>	<i>181-ИЗ</i>	<i>Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям</i>
	<i>2</i>	<i>181-ИГ</i>	<i>Инженерно-геологический отчет</i>
	<i>3</i>	<i>181-ИЗ.Г</i>	<i>Инженерно-гидрологический отчет</i>

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование объекта строительства	«Строительство мостового перехода через реку Жаксыбай у п. Коржын, Каратобинского района ЗКО».
Место реализации	Западно Казахстанская область, Каратобинский район
Предполагаемый источник финансирования строительства	Бюджетные средства
Заявитель проекта:	ГУ "Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог ЗКО".
Период реализации проекта:	Строительство 2025 гг.
Основание для разработки ПСД	Договор подряда №2 от 12.08.2024 г. между ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Западной Казахстанской области» и ТОО «ТЕКА-Проект» на разработку проектно-сметной документации на строительство мостового перехода через реку Жаксыбай у п. Коржын, Каратобинского района ЗКО.
Исходная документация для разработки ПСД	<p>Техническое задание Управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Западной Казахстанской области на разработку технико-экономического обоснования «На строительство мостового перехода через реку Жаксыбай у п. Коржын, Каратобинского района ЗКО».</p> <p>Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование № KZ46VUA01445327 от 28.02.2025г. утвержденное «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Каратобинского района»</p> <p>Топографическая съемка площадки строительства</p> <p>Отчет об инженерно- геологическом и гидрологическом обследовании</p> <p>Технические условия заинтересованных организаций</p>

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Общие сведения

Новый автомобильный мостовой переход через р. Жаксыбай проектируется через основное русло реки в Каратобинском районе, Западной Казахстанской области. Вблизи населенного пункта Коржын. (рис.1).



Рис.1 Ситуационная схема

1.2. Климат

Климат Западной Казахстанской области, находящейся на стыке континентов Европы и Азии, отличается высокой континентальностью, которая возрастает с северо-запада на юго-восток. Высокая континентальность проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету.

Для описываемого района характерна неустойчивость и дефицит атмосферных осадков, большая сухость воздуха и почвы.

Зима холодная, преимущественно пасмурная, но не продолжительная, а лето жаркое и довольно длительное.

В течение всего года дуют сильные ветры, летом часты суховеи.

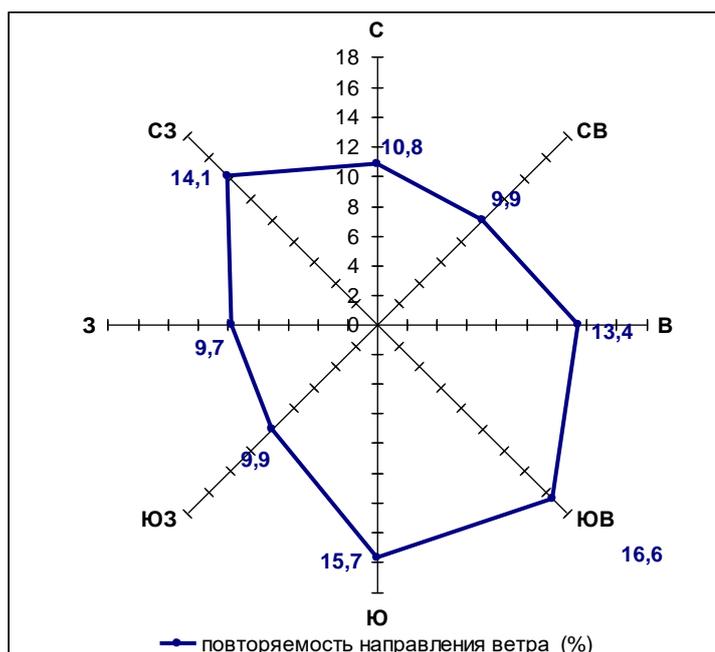
Основные параметры, характеризующие климат, приведены по метеостанции

г. Аксай и представлены ниже.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	метеостанция г. Аксай
1.	Температура воздуха:		
	- среднегодовая	°C	5,6
	- абсолютная минимальная	°C	-43,6
	-абсолютно максимальная	°C	42,3
	- наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 и 0,92	°C	-36,2 и -33,4
	- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 и 0,92	°C	-34,1 и -30,5
	- температура воздуха обеспеченностью 0,94	°C	-17,2
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤ 0 °C:	суток	146
	-средняя температура	°C	-7,7
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤ 8 °C:	суток	196
	-средняя температура, °C	°C	-5,0
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤ 10 °C:	суток	209
	-средняя температура, °C	°C	-3,7
	-дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 80C)	дата	05.10 и 19.04
-средняя максимальная наиболее теплого месяца года июля	°C	30,0	
-температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0.95 и 0.96	°C	28,2 и 29,0	
-температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0.98 и 0.99	°C	31,5 и 33,3	
2.	Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов		
	с минимальной равной и ниже -350C, -300C, -250C	дни	0,6, 3,5, 11,9
	с максимальной равной и выше 250C, 300C, 340C	дни	94,6, 44,0, 14,9
3.	Средняя месячная относительная влажность воздуха		
	- наиболее холодного месяца (января) в 15 ч	%	80
	- за отопительный период	%	81
	- наиболее теплого месяца (июля) в 15 ч	%	39
	-за год	%	69
4.	Среднемесячное атмосферное давление на высоте установки барометра		
	- за январь	гПа	1014,8

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	метеостанция г. Аксай
	- за июль	гПа	1002,3
	-среднее за год	гПа	1010,8
5.	Высота барометра над уровнем моря в теплый период	м	63,1
6.	Среднее количество осадков:		
	- за ноябрь-март	мм	119
	-за апрель-октябрь	мм	202
	-за год	мм	321
7.	Суточный максимум осадков за год		
	-средний из максимальных	мм	27
	-наибольший из максимальных	мм	77
8.	Высота снежного покрова:		
	- средняя из наибольших декадных за зиму	см	28
	- максимальная из наибольших декадных	см	54
	- 5% обеспеченности	см	40
	-максимальная суточная за зиму на последний день декады	см	46
9.	продолжительность залегания устойчивого снежного покрова	дни	121
10.	Преобладающее направление ветра за:		
	- декабрь-февраль	румбы	ЮВ, Ю
	- июнь-август	румбы	СЗ
11.	Средняя скорость ветра:		
	- январь	м/с	9,6
	- июль	м/с	2,9
	- за отопительный период	м/с	4,3
12.	Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре	дни	7
13.	Максимальная из средних скоростей по румбам в январе	м/с	9,6
14.	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле	м/с	2,9
15.	Повторяемость штилей за год	%	17
16.	Среднее число дней с атмосферными явлениями за год:		
	-пыльные бури	дни	22,3
	-туман	дни	35
	-метель	дни	25
	-гроза	дни	22,4
	- с оттепелью за декабрь-февраль	дни	3

Роза ветров в г. Аксай



1.3 Природно-климатические условия района строительства

Рассматриваемый район характеризуется резко континентальным климатом.

Климатический подрайон III - В.

Дорожно-климатическая зона - IV.

Район по весу снегового покрова - III

Район по толщине стенки гололеда - II

Район по давлению ветра - III.

Среднегодовая температура воздуха - $5,6^{\circ}\text{C}$.

Средняя температура января - минус $12,0^{\circ}\text{C}$.

Абсолютный минимум - минус $43,6^{\circ}\text{C}$.

Средняя температура июля - $22,9^{\circ}\text{C}$.

Абсолютный максимум - $42,3^{\circ}\text{C}$.

Нормативная глубина промерзания грунтов составляет:

суглинки и глины - 1,45 м;

супеси и пески - 1,77 м.

1.4 Геоморфология, рельеф

В геоморфологическом отношении территория проектирования расположена на северо-восточной окраине Прикаспийской низменности в степной зоне в пределах равнин аккумулятивных золотых бугристо-грядовых, барханных, сложенных переувлажненными озерными, аллювиальными, дельтовыми и золотыми парагенетическими комплексами четвертичных отложений.

Абсолютные отметки поверхности земли в границах проектирования изменяются от 29.17 до 31.95 м. Региональный перепад высоты на проектируемом участке составляет порядка 2.78 м.

1.5 Краткая характеристика водотока

Исследуемая территория относится к Прикаспийской низменности, представляющей собой слабovolнистую равнину с общим уклоном на юг-юго-запад. Абсолютная отметка рельефа достигает на северо-востоке 110–120 м, снижаясь на юг-юго-запад до 50–60 м.

Гидрографическая сеть представлена р. Жаксыбай и ее притоками Куагашты, Шынгысай.

Река берет начало в отрогах южных Сыртов и теряется в бессточных впадинах Прикаспийской низменности. (оз. Сулуколь).

Рельеф местности увалисто-холмистый с невысокими меловыми останцами с абсолютными высотами 190–200 м. Склоны изрезаны оврагами и балками. Местами встречаются меловые возвышенности с относительными высотами до 20 м и более.

Река имеет извилистое русло, ложе и берега сложены песчаным материалом. Низкая пойма представляет собой песчаный пляж, высокая пойма имеет кустарниковую растительность. Ширина реки колеблется в пределах от 10–15 м до 50–70 м. Глубина реки на некоторых участках долины достигает 2–3 м, в среднем она составляет 0,5–1,5 м.

Выше створа пересечения река разбивается на рукава.

Первый рукав образует р. Ащисай и уходит мимо створа пересечения. Ширина русла рукава при разливе может составлять до 100–120 м, при средней глубине 1,0 м. Максимальный расход воды оценен в 135 м³/с.

Второй находится в непосредственной близости от створа пересечения и уходит в сторону поселка Коржын, где в 2024 году весеннем паводком затопило поселок с разрушением защитной дамбой.

Ледостав наблюдается с ноября по март, толщина льда достигает 60–80 см и началу марта, толщина снега на поверхности льда колеблется в пределах 5–15 см. Очищение реки от льда происходит за 1–2 дня в апреле.

Река Жаксыбай имеет ярко выраженное талое питание. В меженный период происходит также питание реки за счет подземных вод водоносных горизонтов четвертичных отложений. Питание за счет осенних дождей имеет подчиненное значение.

Рассматриваемый водоток, относится к району резко выраженного недостаточного увлажнения. Поверхностный сток формируется главным образом за счет талых вод. Дождевые паводки здесь явление редкое, по объему стока они незначительны.

Основной фазой водного режима водотоков этого района является хорошо выраженное весеннее половодье, объем которого в годовом стоке составляет 90–95 %. Подъем весеннего половодья обычно идет быстро и его продолжительность, обычно, не превышает 5–7 дней. Продолжительность спада в 2–3 раза больше продолжительности подъема.

Гидрологические наблюдения кратковременны велись в свх. Аккозинский с 1959г. По данным Госкомгидромета площадь водосборного бассейна р.Жаксыбай здесь составляет 2050км². Долина р.Жаксыбай имеет низкую и высокую поймы, и надпойменную террасу.

. Максимальный сток наблюдается в весенний паводок и приходится на апрель. Зимой сток в многоводные годы составляет менее 1м³/сек, а в маловодные годы сток уменьшается до 0,01м³/сек, т.е. практически сток прекращается.

Пик паводкового уровня приходится на апрель. В многоводные годы высота подъема уровня воды в реке относительно межену достигает 431 см (1966г), минимальное значение паводкового подъема наблюдалось в 1967г. и составило 67см.

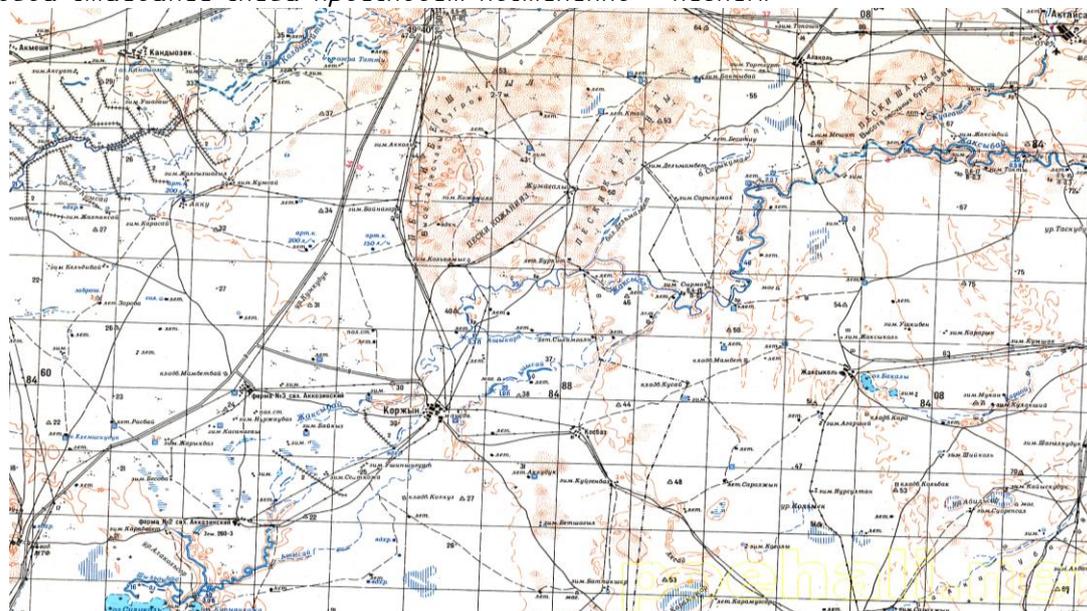
В среднем высота паводкового подъема уровня составляет 200-250см относительно меженного уровня.

Главными климатическими факторами, определяющими величину стока реки, являются снеготаяния в бассейне водосбора к началу таяния, дождевые осадки в период половодья, степень увлажнения и глубина промерзания почвогрунтов водосбора, интенсивность снеготаяния.

Различное сочетание этих стокообразующих климатических факторов определяет большую изменчивость весеннего стока во времени.

Раннее весеннее половодье наблюдается в середине марта, позднее – во второй половине апреля. Высота половодья зависит от многих факторов: климатических – осадки, испарение, температура воздуха; физико-географических – особенности поверхности речного бассейна и его геологическое строение; антропогенных – хозяйственная деятельность человека в речных бассейнах, руслах, поймах и долинах; морфологических – строение речного русла, поймы и долины; гидравлических – форма русла, определяющая пропускную способность последнего.

Как правило, при дружном снеготаянии половодье бывает наиболее высоким, а в ранние, когда стаивание снега происходит постепенно – низким.



Карта схема района проектирования

Максимальные расходы воды на в этом районе формируются, в основном, за счёт снегового стока во время весеннего половодья и дождевых паводках. Дождевые паводки по объёму и расходам воды значительно уступают весеннему половодью.

Сводная ведомость принятых гидравлических характеристик по реке Жаксыбай для створа основного проектируемого мостового перехода

Наименование	Обозначения	Ед. измерения	Величина
Площадь водосбора реки	F	км ²	3940
Максимальный расход воды 1%	Q_{\max} м ³ /с	м ³ /с	290
Максимальный расход воды 2%	Q_{\max} м ³ /с	м ³ /с	232
Максимальный расход воды 10%	Q_{\max} м ³ /с	м ³ /с	174
Максимальный горизонт воды для проектируемого моста	H_{\max}	м	31,48
Максимальный горизонт воды 1%	$H_{\max 1}$	м	31,22
Расчетный горизонт воды для проектируемого моста 10%	$H_{\text{РАСЧ}}$	м	31,13
Средняя скорость потока в русле	V_{CP}	м/с	1,37

Сводная ведомость принятых гидравлических характеристик по реке Карагайлы для створа пойменного проектируемого мостового перехода

Наименование	Обозначения	Ед. измерения	Величина
Площадь водосбора реки	F	км ²	
Максимальный расход воды 1%	Q_{\max} м ³ /с	м ³ /с	105
Максимальный расход воды 2%	Q_{\max} м ³ /с	м ³ /с	73,0
Максимальный расход воды 10%	Q_{\max} м ³ /с	м ³ /с	32,1
Максимальный горизонт воды для проектируемого моста	H_{\max}	м	31,48
Максимальный горизонт воды 2%	$H_{\max 1}$	м	31,22
Расчетный горизонт воды для проектируемого моста 10%	$H_{\text{РАСЧ}}$	м	30,35
Средняя скорость потока в русле	V_{CP}	м/с	0,61

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Геолого-литологическое строение

В геолого-литологическом строении принимают участие верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения (арIII-IV), представленные песками, перекрытыми суглинками и глинами.

Характер распространения и мощность описанных разновидностей грунтов приведен на инженерно-геологическом разрезе.

Гидрогеологические условия

Особенности строения гидрографической сети рассматриваемой территории в значительной степени обусловлены устройством ее рельефа.

Гидрографическая сеть района проектирования представлена рекой Жаксыбай.

Длина реки 146 км, площадь бассейна 2490 км², впадает в озеро Сулуколь.

По условиям водного режима р. Жаксыбай относятся к Казахстанскому типу рек с резко выраженным преобладанием стока в весенний период. Наибольшие годовые расходы воды чаще всего наблюдаются во второй половине апреля и лишь изредка в начале мая.

Продолжительность подъема половодья составляет обычно 1-3 дня. Заканчивается половодье чаще всего в конце апреля - начале мая. После окончания весеннего половодья на реке наступает летне-осенняя межень и величина стока резко уменьшается. Минимальные летние расходы чаще всего наблюдаются в июле-августе, как правило, бывают выше минимальных зимних.

Главными климатическими факторами, определяющими величину годового стока реки, являются снеготаяния в бассейне к началу снеготаяния, дождевые осадки в период половодья, степень увлажнения и глубина промерзания почвогрунтов водосбора, интенсивность снеготаяния весной.

Питание на реке смешанное, с преобладанием снегового.

Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и физико-механическим свойствам в пределах сжимаемой толщи грунтов выделено сем инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1- Почвенно-растительный слой. Вскрытая мощность слоя 0.01м. Позиция по трудности разработки – 9а;

Техногенные отложения – t Q IV

ИГЭ-2- Насыпной грунт: щебеночно-гравийно-песчаная смесь. Вскрытая мощность слоя изменяется от 0.1 до 0.2 м. Позиция по трудности разработки - 41а.

Аллювиально-пролювиальные (арIII-IV) отложения.

ИГЭ-3- Суглинок легкий полутвердый. По описанию коричневого цвета. Встречается в верхней части разреза. Вскрытая мощность слоя изменяется от 0.49 до 1.9 м. Позиция по трудности разработки - 35в.

ИГЭ-4- Суглинок тугопластичный. По описанию коричневый цвета. Вскрытая мощность слоя 0.7 до 2.3. Позиция по трудности разработки - 35б.

ИГЭ-5- Суглинок легкий мягкопластичный. По описанию светло-коричневого, серого цвета. Вскрытая мощность слоя от 1.19 до 2.4м. Позиция по трудности разработки - 35а.

ИГЭ-6 - Песок пылеватый. По описанию серого цвета. Вскрыт скв. 13, мощность слоя 4.3 м. Позиция по трудности разработки 29а.

ИГЭ - №7 - Песок мелкий. Вскрытая мощность слоя изменяется от 0.7 до 20.8 м.

Позиция по трудности разработки 29а.

По суммарному содержанию солей (приложение 3) грунты от не засоленных до средне-засоленных.

Содержание легкорастворимых солей от 0,109% до 0,230%.

Коррозионная активность грунтов к свинцу - от низкой до средней, к алюминию - высокая (приложение 4).

Степень агрессивного воздействия грунтов:

1. на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ - 10178 от неагрессивной до сильноагрессивной;

2. на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов марки W6 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ - 10178 от неагрессивной до сильноагрессивной;

3. на сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266) - от неагрессивной до среднеагрессивной;

4. по содержанию хлоридов на арматуру железобетонных конструкций для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W6 от неагрессивной до слабоагрессивной (приложение 3).

Сейсмичность района

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 ОСЗ-2475 - 6 (шесть) и ОСЗ-22475 - 6(шесть) баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам (пп 6.2.2) – III. Сейсмичность площадки строительства (пп 6.3.2.а) составит 6 (шесть) баллов. Расчетное ускорение на площадке строительства согласно приложения Е $a_d = 0.078$.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Технические параметры мостового перехода

Положение мостового перехода определено из условий:

- наименьшей ширины разлива реки рассматриваемого района (по планам М1:100000, 1:25000 и спутниковых фотографий);
- мощности (по величине пропускаемых расходов) главного русла реки;
- нанесение минимального ущерба существующим сооружениям, постройкам, владельцам сельскохозяйственных угодий и окружающей среде.

Необходимое отверстие моста для пропуска расчетного расхода, определены по «НИМП-72, Наставление по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов через водотоки».

Исходя из интенсивности движения автомобилей – параметры элементов перехода приняты для IV технической категории.

Согласно СТ РК 1379 - 2005 «Габариты приближения конструкций» габарит мостового перехода установлен (Г-8) +2х0,75м. Мост в поперечном сечении имеет 2 полосы движения по 3,0 м и полосу безопасности 1,0 м в каждом направлении без ограждений на разделительной полосе, ширина служебных проходов по 0,75 м с каждой стороны. Общая величина поперечного профиля моста с учетом 2-х служебных проходов по 0,75 м, ограждений – 2х0,55 м и перил 2х0,2 м составит: 8+2х0,75+2х0,55+2х0,2=11,0м.

Возвышение низа конструкций над расчетными уровнями принято из условий обеспечения необходимого габарита требуемых запасов над соответствующими уровнями с учетом подпора и набега волны на укрепленные откосы насыпей.

3.2 Технические характеристики проектируемого мостового перехода

№ п/п	Наименование Показателей	Ед. изм.	СП РК 3.03-101-2013		Принятые
			основные	допускаемые	
1.	Категория дороги		IV		IV
2.	Расчетная скорость движения	км/ч	80	60	80
3.	Число полос движения	шт.	2	2	2
4.	Ширина полосы движения	м	3,0	3,0	3,0
5.	Ширина проезжей части	м	6,0	6,0	6,0
6.	Ширина земляного полотна	м	10,0	10,0	10,0
7.	Ширина обочин	м	2,0	2,0	2,0
8.	Ширина укрепительной полосы	м	0,5	0,5	0,5
9.	Максимальный продольный уклон	‰	50	50	16
10.	Минимальный радиус кривых в плане	м	300	150	300
11.	Минимальные радиусы вертикальных кривых: - выпуклых - вогнутых	м	5 000	2500	19 684
		м	2 000	1 500	11 333
12.	Наименьшее расстояние видимо-	м			

	сти, м:			
	- для остановки		150	85
	- встречного автомобиля		250	170
13.	Тип дорожной одежды		УК	УК
14.	Материал покрытия		асфальтобетон	асфальтобетон

Основные конструктивные решения моста:

На данном участке дороги запроектировано два мостового перехода:

- первое через основное русло реки Жаксыбай;
- второе через протоку реки Жаксыбай близи поселка Коржын.

Новые автодорожные мостовые переходы через основное русло р. Жаксыбай и через протоку реки запроектированы в Каратабинском районе, Западной Казахстанской области. Вблизи населенного пункта Коржын.

Протяженность трассы мостового перехода 1952,03 м, из которых собственно мостовой переход:

- через основное русло реки Жаксыбай составляет 88,3м,
- через протоку реки Жаксыбай составляет 45,2м.

Схема моста через основное русло реки Жаксыбай

Мост расположен на автомобильной дороге IV технической категории и пересекает водоток под углом 60°.

Пролетное строение моста железобетонное балочное по схеме 24+33+24м.

Полная длина моста 88,3 м.

Несущие конструкции и основания моста рассчитаны на действие постоянных нагрузок и неблагоприятных сочетаний временных нагрузок, указанных в СТ РК 1380-2017. Временные нагрузки от подвижного состава автомобильных дорог приняты от автотранспортных средств - в виде полос А14 и от тяжелой одиночной колесной нагрузки НК.

Согласно СТ РК 1379 - 2012 «Габариты приближения конструкций» габарит мостового перехода принят (Г-8) +2x0,75м. Мост в поперечном сечении имеет 2 полосы движения по 3,0 м и полосу безопасности 1,0 м в каждом направлении без ограждений на разделительной полосе, ширина служебных проходов по 0,75 м с каждой стороны. Общая величина поперечного профиля моста с учетом 2-х служебных проходов по 0,75 м, ограждений - 2x0,55 м и перил 2x0,2 м составит: 8+2x0,75+2x0,55+2x0,2=11,0 м.

Опоры через основное русло реки Жаксыбай

Конструкция устоев принята с высоким ростверком на свайном основании. Сваи вертикальные приняты из буронабивных столбов диаметром 1,5 м, заполняемых бетоном с армокаркасом. Количество буровых свай на опору - 4шт в один ряд. Длина и количество свай определены расчетом, исходя из геологического строения участка. Сваи размещены в один ряд (по фасаду моста) 4 шт в ряду. Шаг свай в ряду в поперек моста - 3,0м. Головы свай объединены монолитной железобетонной насадкой размерами в плане 1.7x11.0 и высотой 1,0м.

На насадках береговых опор размещаются подферменные площадки, шкафная стенка с открылками. Шкафная стенка монолитная железобетонная выполнена с устройством ступени для опирания монолитных плит сопряжения. В шкафной стенке устраиваются штыри d=22-АI, для фиксации переходных плит. В верхней части открылков установлены закладные детали для установки перильного ограждения.

Бетон подферменников В30, F300, W8, бетон буронабивных столбов В25, бетон насадки В30, F300, W8.

Промежуточные (русловые) опоры моста запроектированы на свайном основании. Сваи из буронабивных столбов диаметром 1,5 м, заполняемых бетоном с армокаркасом.

Сваи размещены в один ряд (по фасаду моста) 4шт в ряду. Шаг свай в ряду в поперек моста – 2,5м. Длина и количество свай определены расчетом, исходя из геологического строения участка. Сваи объединены ростверком размерами в плане 2,0х9,5 м высотой 1,2м. Для русловых опор выше ростверка – приняты массивные железобетонные монолитные стойки овального сечения шириной 0.8м. Поверху стойка объединена монолитным ригелем размерами 0,8х1,8х10,3 с подферменными площадками.

Бетон монолитных железобетонных стоек В30, F300, W8, бетон ригеля В30, F300, W8, бетон подферменников в В30, F300, W8, бетон ростверков В25, F300, W6, бетон буронабивных столбов В25, F300, W8.

В проекте принят арматурный прокат гладкого профиля классом А240 и периодического профиля классом А400, предназначенный для применения в сборных железобетонных и монолитных железобетонных конструкций по ГОСТ 34028-2016.

Пролетное строения через основное русло реки Жаксыбай

Пролетное строение запроектировано с температурно неразрезной проезжей частью из сборных ж.б. предварительно-напряженных балок ТБН-33 длиной 33м и ТБН-24 длиной 24м, по типовому проекту «Пролетные строения автомобильных мостов из балок длиной 33м разработки ТОО «Мостодорпроект, договор 14/2015.

В поперечном сечении пролетного строения каждого сооружения 5 балок. Всего на путепровод 5 балок ТБН 33 длиной 33м. 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 В30, F300, W8.

Бетонные поверхности пролетного строения окрашиваются перхлорвиниловыми красками в два слоя.

Сборные железобетонные балки пролетного строения устанавливаются на резиновые опорные части РОЧ 78х250х400мм. 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).

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

Схема моста через протоку реки Жаксыбай

Мост расположен на автомобильной дороге IV технической категории и пересекает водоток под углом 90°.

Пролетное строение моста железобетонное балочное по схеме 12+15+12м.

Полная длина моста 45,2 м.

Несущие конструкции и основания моста рассчитаны на действие постоянных нагрузок и неблагоприятных сочетаний временных нагрузок, указанных в СТ РК 1380-2017. Временные нагрузки от подвижного состава автомобильных дорог приняты от автотранспортных средств - в виде полос А14 и от тяжелой одиночной колесной нагрузки НК.

Согласно СТ РК 1379 - 2012 «Габариты приближения конструкций» габарит мостового перехода принят (Г-8) +2x0,75м. Мост в поперечном сечении имеет 2 полосы движения по 3,0 м и полосу безопасности 1,0 м в каждом направлении без ограждений на разделительной полосе, ширина служебных проходов по 0,75 м с каждой стороны. Общая величина поперечного профиля моста с учетом 2-х служебных проходов по 0,75 м, ограждений – 2x0,55 м и перил 2x0,2 м составит: 8+2x0,75+2x0,55+2x0,2=11,0 м.

Опоры через протоку реки Жаксыбай

Конструкция устоев принята с высоким ростверком на свайном основании. Сваи вертикальные приняты из буронабивных столбов диаметром 1,2 м, заполняемых бетоном с армокаркасом. Количество буровых свай на опору - 4шт в один ряд. Длина и количество свай определены расчетом, исходя из геологического строения участка. Сваи размещены в один ряд (по фасаду моста) 4 шт в ряду. Шаг свай в ряду в поперек моста – 2,75м. Головы свай объединены монолитной железобетонной насадкой размерами в плане 1.8x11.0м и высотой 1,0м.

На насадках береговых опор размещаются подферменные площадки, шкафная стенка с открылками. Шкафная стенка монолитная железобетонная выполнена с устройством ступени для опирания монолитных плит сопряжения. В шкафной стенке устраиваются штыри d=22-АI, для фиксации переходных плит. В верхней части открылков установлены закладные детали для установки перильного ограждения.

Бетон подферменников В30, F300, W8, бетон буронабивных столбов В25, бетон насадки В30, F300, W8.

Промежуточные (русловые) опоры моста запроектированы на свайном основании. Сваи из буронабивных столбов диаметром 1,2 м, заполняемых бетоном с армокаркасом.

Сваи размещены в один ряд (по фасаду моста) 4 шт в ряду. Шаг свай в ряду в поперек моста – 2,75м. Длина и количество свай определены расчетом, исходя из геологического строения участка. Головы свай объединены монолитным железобетонным ригелем размерами в плане 1.8x10.3м и высотой 0,8м.

На насадках береговых опор размещаются подферменные площадки с открылками.

Бетон монолитного железобетонного ригеля В30, F300, W8, бетон подферменников в В30, F300, W8, бетон ростверков В25, F300, W6, бетон буронабивных столбов В25, F300, W8.

В проекте принят арматурный прокат гладкого профиля классом А240 и периодического профиля классом А400, предназначенный для применения в сборных железобетонных и монолитных железобетонных конструкциях по ГОСТ 34028-2016.

Пролетное строения через протоку реки Жаксыбай

Пролетное строение запроектировано с температурно неразрезной проезжей частью из сборных ж.б. предварительно-напряженных балок ТБН-15 длиной 15м и ТБН-12 длиной 12м.

Балки изготавливаются по чертежам типового проекта «Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 15м и 12м разработки ТОО «Мостодорпроект, договор 14/2015.

В поперечном сечении пролетного строения каждого сооружения 5 балок. Всего на путепровод 15 балок. ТБН 15 длиной 15м 5шт, ТБН 12 длиной 12м 10шт. 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 В30, F300, W8.

Бетонные поверхности пролетного строения окрашиваются перхлорвиниловыми красками в два слоя.

Сборные железобетонные балки пролетного строения устанавливаются на резиновые опорные части РОЧ 52х200х400мм. 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).

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

Проезжая часть

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

- гидроизоляция из наплавляемого материала Техноэластмост Б поверх монолитной ж.б. накладной плиты;
- защитный слой из бетона В30 с армосеткой;
- покрытие из асфальтобетона тип Б марка 1 толщ. 8см.

Монолитная накладная плита устраивается в соответствии с поперечным уклоном проезжей части из бетона В30, F300, W8. Поверхность монолитной накладной плиты перед устройством гидроизоляции с использованием рулонного материала «Мостопласт» должна отвечать требованиям НД. Непосредственно поверх гидроизоляции укладывается защитный слой из бетона В30, F300, W8 ГОСТ 26633, армированный сварной арматурной сеткой марки 5Вр ГОСТ 23729-85 толщиной 40 мм, далее двухслойное асфальтобетонное покрытие типа Б марка 1 по ГОСТ 9128-97 общей толщиной 80мм. На опоре №1, 7 устраиваются деформационные швы. Их металлические части закрепляются в бетоне шкафов стенок и бетоне балок. В проекте применены деформационные швы фирмы «Targe» под соответствующие перемещения и приведены на соответствующих чертежах.

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Мост расположен на выпуклой вертикальной кривой. Поперечный профиль проезжей части двухскатным уклоном 20 ‰. За счет поперечных и продольных уклонов вода стекает с проезжей части за пределы моста и с помощью водоотводных и телескопических лотков сбрасывается по откосу насыпи в водосборные колодцы у основания насыпи.

Водосборные колодцы заполняются щебнем. Водоотводные конструкции – в соответствии с т.п. серии 3.503.1-66 «Изделия сборные железобетонные водоотводных сооружений на автомобильных дорогах», Союздорпроект.

По мере заполнения водосборных колодцев водой она откачивается обслуживающей организацией. Замену фильтрующей засыпки колодцев необходимо производить только по мере ее загрязнения, с вывозкой загрязненных материалов на свалку с захоронением отходов. Ограждение проезжей части барьерного типа по краям проезжей части высотой 0,75м, согласно СТ РК 2368-2013, и в соответствии ГОСТ 26804-2020. Стойки ограждения на болтах крепятся к цоколям, приваренным к закладным деталям в железобетонном бортике проезжей части. Ограждение устраивается из стальных элементов по ГОСТ 26804-2012. Марка ограждения 11-МО/250-0,75:1,5-0,7 по ГОСТ 26804-2012 со стойками СМ-2 с шагом 1,5 м. Уровень удержива-

ющей способности – У3. Группа дорожных условий – Б согласно СТ РК 2368-2013 (дата введения 01.01.2015 года, приказ №534-од от 19 ноября 2013). Длина односторонних барьерных ограждений – 2х240,29м. Объемы барьерных ограждений на автодорожных подходах см. альбом 182-АД Книга 1. Чертежи.

Перильное ограждение – стальное из сварных конструкций.

Деформационные швы фирмы «Tarker» под соответствующие перемещения устраиваются на стыках пролетных строений и на устоях.

Сопряжение

Конуса и насыпь за устоями отсыпаются из дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации после уплотнения не менее 2м в сутки. Отсыпка ведется послойно с тщательным уплотнением и поливом водой. Коэффициент уплотнения должен составлять не менее 0,98. В процессе отсыпки необходимо осуществлять систематический контроль качества уплотнения путем отбора проб, определения плотности, влажности и угла внутреннего трения грунтов.

В сопряжении устоев с насыпью предусмотрена укладка железобетонных переходных плит полузаглубленного типа П600.98.30-ТАIII по типовому проекту 3.503.1-96. Плиты рассчитаны на прочность под нагрузки А14 и НК180. С одной стороны плиты опираются на выступ в шкафных стенках устоев, с другой – на щебеночную подушку. С этой стороны их концы объединяются монолитным бетоном В30, F300, W8.

Обочины земляного полотна на подходах (в пределах сопряжения) укрепляются асфальтобетоном типа Б марка 1 по ГОСТ 9128-97 толщиной 5см. На обочинах укладываются переходные тротуарные плиты из сборного железобетона толщиной 0,15м длиной 2м.

Откосы насыпей укрепляются монолитным бетоном толщиной 10 см на щебеночной подготовке 0,10 м. Бетон укрепления В22.5, F300, W8. По подошве откосов предусматривается бетонный упор сечением 0,50х0,40 м и рисбермы из рваного камня в соответствии с чертежом.

Речные откосы регулиционных сооружений и насыпей укрепляются монолитным бетоном толщиной 15 см из условий восприятия нагрузок от волнового воздействия, которые в период разливов реки, являются расчетными.

В связи с тем, что русло сложено легко размываемыми грунтами (мелкий песок), основание речных откосов насыпей предусматривается укрепить каменными рисбермами в сочетании с упором из железобетона.

4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПОДХОДАМ.

4.1 Существующее покрытие и земляное полотно

Существующая дорога характеризуется следующими параметрами поперечного профиля проезжей части и земляного полотна:

Покрытие существующей дорожной одежды на проезжей части шириной от 6,0 м до 7,0 м уложено с ПК 0+00 до ПК 2+28 (проектируемого участка), далее - дорога грунтовая.

4.2 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	IV	IV
2.	Расчётная скорость движения, км/ч.	80	80
3.	Число полос движения, шт.	2	2
4.	Ширина полосы движения, м.	3.0	3.0
5.	Ширина проезжей части, м.	6.0	6.0
6.	Ширина обочины, м.	2.0	2.0
7.	Наименьшая ширина укрепленной полосы обочины, м	0.50	0.50
8.	Ширина земляного полотна, м	10.0	10.0
9.	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы, ‰	20	20
10.	Поперечный уклон обочины, ‰	40	40
11.	Наибольший продольный уклон, ‰	50	36
12.	Наименьшее расстояние видимости, м.		
	а) для остановки	150	150
	б) встречного автомобиля	250	250
13.	Наименьшие радиусы кривых на подходах к мосту		
	а) в плане	300	300
	б) в продольном профиле		
	- выпуклые	5000	5000
	- вогнутые	2000	2000

4.3 Краткая характеристика проектируемого участка.

Участок по рабочему проекту «Строительство мостового перехода через реку Жаксыбай у п.Коржын, Каратабинского района ЗКО» отнесен к IV категории.

Общее направление от начала трассы с севера на юг. Начало мостового перехода через реку Жаксыбай ПК 3+81.35, конец мостового перехода - ПК 4+69.65. Начало мостового перехода через протоку ПК 16+82.28, конец мостового перехода – ПК 17+27.48.

Строительная длина автодороги с мостом и подходами – 1952,03 м.

Руководящая рабочая отметка дровки земляного полотна продольного профиля подходов принята из условия минимального возвышения дровки земляного полотна над расчетным горизонтом воды с учетом подпора, затора и набега волны по п.5.4.6 СП РК 3.03-112-2013.

4.4 План трассы и продольный профиль.

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

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

Строительство мостового перехода через реку Жаксыбай предусматривается на прямом участке.

Границы подсчёта объёмов работ с мостовым переходом по дорожной одежде, земляному полотну и дорожной разметке приняты по концам переходных плит: на ПК 3+78,53 и ПК 4+72,47 – на мосту через реку Жаксыбай и на ПК 16+80,96 и ПК 17+28,80 – на мосту через протоку.

На участках подходов к автодорожному мосту на расстоянии 10 м от задней грани устоев земляное полотно имеет постоянную ширину, равную 12,0 м, шириной проезжей части 4,0 м, уширение обочины предусмотрено до 2,0 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 за 300 м до моста по ходу движения и на расстоянии 200 м после моста по ПР РК 218-20-027.9.1.6.

Границы работ подходов к автодорожным мостам приняты на ПК 0+00 и ПК 19+52,03. Строительная длина подходов за вычетом автодорожных мостов по границам работ составляет 1810,25 м. Кроме того, с целью безопасного перехода к существующей дороге, предусмотрен отгон протяжённостью 25 м к ширине существующей проезжей части.

4.5 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 10 м.

В проекте приняты следующие типы поперечного профиля:

Тип 1 - насыпь высотой до 3 м, откос с заложением 1:3 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.

На участках насыпи свыше 4 м, в соответствии с типовым проектом ТП_503-09-7.84 предусмотрен водоотвод с устройством железобетонных лотков Б-1-20-25 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.

Длина лотка по обочине- 797 м; Количество гасителей и водосбросов-11; Общая длина лотка по откосу насыпи- 52 м.

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.

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

Объемы земляных работ подсчитаны по поперечникам программным комплексом CREDO-Дороги.

4.6 Укрепление откосов земляного полотна.

По данным инженерно-геологического отчета Том VIII. Книга 3_181-ИЗ.Г, уровень горизонта высоких вод 1% - 31,48. Исходя из полученных данных, высота насыпи земляного полотна назначена с таким расчетом, чтобы возвышение дровки земляного полотна над расчетным горизонтом воды с учетом подпора и высоты волны с набегом на откос составляло не менее 0,5м. Укрепление откосов насыпей на участке подтопления до РЧВВ 1% плюс 0,5м выполняется из монолитного бетона, исходя из технико-экономических показателей.

Таблица сравнения вариантов укрепления откосов.

Вид укрепления	Ед. измерения	Стоимость в тыс.тг
1	2	3
Водонепроницаемые маты	1000 м ²	22 164,980
Монолитный бетон	1000 м ²	21 527,953
Железобетонные плиты	1000 м ²	28 648,400

4.7 Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды назначена с учётом категории дороги, 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 "Дорожные одежды автомобильных дорог общего пользования", СП РК 3.03-104-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа".

При проектировании дорожной одежды принята расчетная нагрузка группы А1. Конструкция дорожной одежды была принята облегченного типа с асфальтобетонным покрытием:

Исходные данные для проезжей части:

Техническая категория дороги:

IV категория

Дорожно-климатическая зона:

IV

Схема увлажнения:

1 тип местности

Грунт рабочего слоя зем. полотна:

суглинок легкий

Проектные данные:

Тип дорожной одежды:	Капитальный
Заданная надёжность K_p :	0,90 (для IV категории)
Коэффициент прочности:	0,90 (для IV категории)
Заданный срок службы $T_{сл}$, лет:	14 лет
Расчётная нагрузка:	A1
Давление в шине p , МПа:	0,60
Диаметр отпечатка шины D (дин.), см:	42,00
Статическая нагрузка на ось Q , кН:	130,00
Етр.:	130 МПа

Принятая конструкция дорожной одежды по основной проезжей части согласно расчету:

1. Слой покрытия – Асфальтобетон горячей укладки плотный мелкозернистый, тип Б, марка II горячей укладки на битуме БНД - 70/100, СП РК 3.03-104-2014 Еупр. =3200 МПа, $h=0,07$ м;
2. Слой основания - щебень фракционированный 40-80 (80-120), легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебнем. Еупр. =450 Мпа, $h=0,20$ м;
3. Дополнительный слой основания - смеси щебеночные с непрерывной гранулометрией, С4-80мм (для оснований), Еупр. =275 Мпа, $h=0,25$ м;
4. Грунт земляного полотна - суглинок легкий Еупр. =46 Мпа.

Данная конструкция удовлетворяет всем требованиям прочности от воздействия нагрузок:

- К прочности по модулю упругости не менее 0,90;
- К прочности на сдвигоустойчивость грунта не менее 1,06;
- К прочности на сдвигоустойчивость в песчаном слое не менее 1,35;
- К прочности на растяжение асфальтобетонного покрытия при изгибе не менее 1,03;

Укрепительные краевые полосы обочин шириной по 0,50 м устраиваются по типу дорожной одежды по основной дороге. Обочины укрепляются гравийно-песчаной смесью на толщину покрытия 12см.

4.8 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 1124-2003, 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 двух 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.

Разметка проезжей части выполняется из краски. Разметка наносится в соответствии с СТ РК 1124-2003.

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 1.30 - на сборном фундаменте Ф1 с омоноличиванием стойки. Установка дорожных знаков предусмотрена на присыпных бермах.

На мосту и подходах к нему установлено металлическое барьерное ограждение У2-190

кДж, высотой 0,75м.

Для упорядочения движения транспорта и пешеходов на проезжей части предусмотрено нанесение разметки согласно СТ РК 1125-2002 с учётом типового проекта 3.503-79. Подробно разметка, установка знаков и ограждений показана на схеме обустройства подходов к мосту.

Знаки-щиты 34 шт; стойки металлические СКМ 2.30-36 шт,

Ограждение – протяжённость-850 м.

Разметка всего – 5864 м.

4.9 Организация движения на период строительства

На период строительных работ проектом предусматривается строительство объездной дороги переходного типа в начале участка и в конце участка, с шириной проезжей части 9,0 м. Длина проектной объездной дороги составляет 2013,90 м. Поперечный уклон объездной дороги принят двухскатный с уклонами проезжей части 30%. При переходе на существующую проезжую часть границы работ временной объездной дороги обрываются по кромкам проезжей части существующей дороги.

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
	Расчетная скорость, км/час	40
	Количество полос движения, шт	2
	Ширина полосы движения, м	4,0
	Наименьший радиус кривых в плане, м	200
	Тип дорожной одежды	переходной

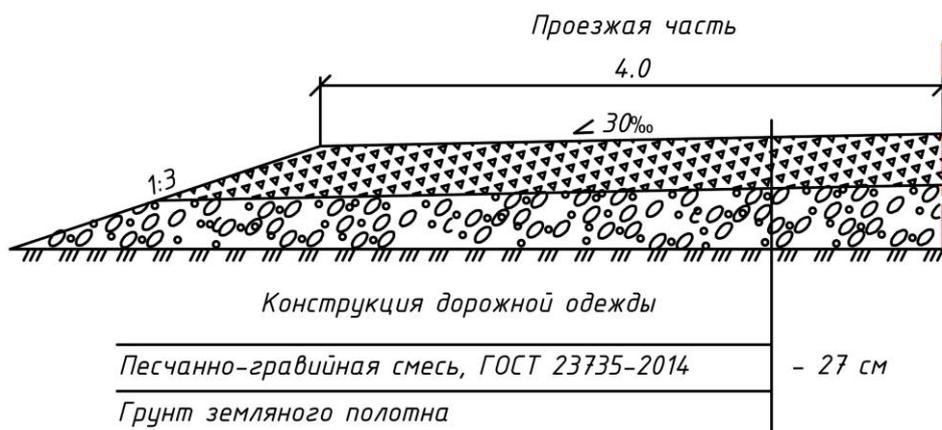


Рис.4.1 временная объездная дорога

4.10 Отвод и рекультивация земель

Отвод земельных участков для размещения подъездных автомобильных дорог, технических средств организации дорожного движения, осуществляется в соответствии с земельным законодательством и действующими нормативными правовыми актами по отводу земель для транспортного строительства. Постановление на отвод земли от 11 июля 2019г. №477

Потребность в постоянном отводе земель для подходов к автодорожному мосту не требуется, так как земляное полотно возводится в пределах существующей дороги.

Потребность в постоянном отводе - 1,877га, потребность во временном отводе - 2,341га, отводимые на период строительства автомобильных дорог под притрассовые карьеры и резервы, размещение производственных баз, подъездных дорог и другие нужды строительства подлежат возврату собственникам земель, землепользователям, арендаторам с восстановлением земель согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан от 8 октября 2003 года № 1037.

Рекультивация нарушенных земель представляет собой комплекс инженерных мероприятий по технической подготовке земель и биологическому их освоению. Рекультивационные работы осуществляют в два этапа: технический, включающий подготовку земель для последующего целевого использования в народном хозяйстве; биологический, включающий мероприятия по восстановлению плодородия земель, осуществляемые после технической рекультивации. Однако временная дорога проходит по территории не содержащей почвенно-растительный слой. В связи с этим после разборки покрытия временной дороги, необходима планировка данной территории с надвижкой грунта.

Мероприятия по восстановлению плодородия рекультивируемых земель для использования их в сельском хозяйстве (внесение удобрений, известкование и другие работы) осуществляют землепользователи за счёт средств организаций, проводивших на этих землях работы, вызывающие нарушение почвенного покрова.

По окончании работ по рекультивации нарушенных земель, отводимых во временное пользование необходимо передать их землепользователю с составлением соответствующей документации.

Электротехническая часть

Настоящий комплект разработан на основании:

1. Требований ПУЭ РК с соблюдением габаритов при пересечении и сближении ВЛ с автодорогой и другими коммуникациями;

2. Технических условий №7-32-5/61 от 05.11.2024г, выданных ТОО "Западно-Казахстанская РЭК";

3. Дополнение к техническим условиям №7-32-5/24 от 29.05.25 г.

Климатические условия приняты на основании региональных карт районирования (при повторяемости 1 раз в 10 лет).

III - ветровой район 50 даН/м² (29 м/сек);

III - район по гололеду (15 мм).

Проектом предусматривается вынос и переустройство существующих опор воздушных линий напряжением 10 кВ и 0,4 кВ попадающих под пятно строительства автодороги III категории.

При выполнении перехода воздушной линии 10 кВ над проезжей части, для обеспечения вертикального минимального нормативного габарита (7 м) между проектируемыми проводами

ВЛ и верхней отметкой автодороги проектом предусмотрены две опоры: переходная анкерная опора типа ПА10-5 на базе стойки СВ164-12 и переходная промежуточная опора на базе стойки СВ-105 с приставками ПТ 43, принятые по серии 3.407.1-143. Вынос воздушной линии 10 кВ, выполняется неизолированными проводами марки АС сечением 50 мм².

Переустройство воздушных линии 0,4 кВ предусматривает демонтаж опор, попадающих в зону строительства автодороги, и установку двух промежуточных переходных железобетонных опор повышенного габарита на базе стоек типа СВ-105 с приставками ПТ43-2, принятых по серии 3.407.1-136, с подвеской самонесущего изолированного провода с алюминиевыми жилами СИП-2 сечением 3х35+1х50 мм².

Промежуточные и анкерные опоры устанавливаются в пробуренные котлованы глубиной 2.5 м, которые после установки засыпаются грунтом с послойным трамбованием и доведением плотности до 1,7 т/м³. Засыпка котлованов грунтом с растительными остатками не допускается. Закрепление в грунте переходной анкерной опоры ПА10-5 предусматривает установку анкерной плиты под сжатый подкос. Действующее давление на грунт $RH/0,06$ МПа. Котлован для подкоса опоры ПА10-5 бурится на расстоянии 6 м от основания опоры. Защиту подземных частей всех проектируемых опор выполнить полимерным эпоксидным покрытием за два раза.

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

Производство работ по переустройству ЛЭП выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК, ПТБ и ПТЭ. Все электромонтажные работы производить в присутствии представителей заинтересованных организаций.

Строительство участков линий вблизи действующих, находящихся под напряжением должно выполняться в соответствии с ПУЭ и соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

Основные технические показатели по разделу:

- общая протяжённость переустраиваемой воздушной линии 10 кВ - 115 м;*
- общее количество проектируемых железобетонных опор 10 кВ - 2 шт.*
- общая протяжённость переустраиваемой воздушной линии 0,4 кВ - 95 м;*
- общее количество проектируемых железобетонных опор 0,4 кВ - 2 шт.*

5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Основание для организации строительных работ:

СНиП РК 3.03-06-2002(3.01-01-85) Организация строительного производства.*

Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог. Часть II.

СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги»;

СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;

СНиП II-23-81 «Стальные конструкции»*

СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;

СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;

СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» часть 1;

СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» часть 2;

СТП 136-99 «Специальные вспомогательные сооружения и устройства для строительства мостов. Нормы и правила проектирования

«Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»

Пособие «Контроль качества строительства».

Проект разработан с целью определения рационального способа ведения работ, расположения технологических площадок, потребности в материалах и механизмах, объемов вспомогательных работ.

При производстве работ необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.05-03-85, СНиП РК 4.01-02-2001 и СН РК 4.01-05-2002.

Подрядные строительные организации, осуществляющие строительство должны иметь лицензию на право производства работ и доступ к проведению специальных работ (электро-снабжение, связь, газопровод).

В местах подключения к существующим сетям, при пересечении с существующими подземными коммуникациями, работы производить вручную, в присутствии представителей, в ведении которых находятся сети.

Все работы по переустройству сетей, попадающих в зону строительства выполнить до начала строительства. Работы по обнаружению, раскопке и демонтажу коммуникаций ведутся в присутствии их владельцев с обязательным обесточиванием электрических кабелей и отключением участков трубопроводов, на которых производятся работы.

Очередность демонтажа коммуникаций и их переустройства определяются проектом производства работ.

В соответствии с Положением «О строительстве» на площадке строительства должен вестись авторский надзор специалистами проектных организаций – авторов проекта за осуществлением производства работ подрядными строительными организациями.

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.

Работы по сооружению моста должны выполняться силами строительной организации, имеющей достаточную механовооруженность, транспортные средства и квалифицированные кадры.

Получение материалов, конструкций и полуфабрикатов, необходимых для строительства моста предусматривается с заводов и полигонов, расположенных на территории Республики Казахстан.

Вода – из поселка Каратобе. Питиевая – доставляется из торговой сети в дугьялях.

Снабжение строительства электроэнергией – от передвижных ЖЭС.

Транспорт конструкций от заводов – поставщиков до ст.Казахстан – по железной дороге, далее – автотранспортом.

Строительную площадку с вспомогательными сооружениями целесообразно разместить на высоком правом берегу р.Калдыгайты в непосредственной близости от места строительства, с низовой стороны.

Жилой поселок для рабочих строительства и ИТР рекомендуется организовать в пос.Бирлик, а доставку к месту строительства рабочих и служащих осуществлять автотранспортом.

В числе временных зданий и сооружений, возводимых на стройплощадке, должны быть:

- бетонный узел, обеспечивающий потребность в монолитном бетоне;*
- арматурный цех, опалубочный цех;*
- склады инертных с подогревателями и цемента, материальный, железобетонных изделий и конструкций, арматуры, металлических конструкций;*
- гараж для автотранспорта;*
- производственные здания;*
- причалы.*

Подрядная организация по строительству мостов должна иметь не менее двух участков, могущих параллельно вести работы.

Для подачи конструкций и материалов на левый берег необходимо использовать плавсредства и существующую паромную переправу.

Сооружение опор

Сооружение оснований опор моста предусматривается в шпунтовом ограждении. Бурение скважин предусмотрено выполнить буровой машиной (агрегатами) «BAUER» способной пробуривать скважину до проектной глубины.

До бурения скважин опор, на строительной площадке производят изготовление цилиндрических армокаркасов. При выполнении арматурных работ следует соблюдать требования СНиП 3.03.01-87. Каркасы собираются вязальной проволокой.

Применение контактной сварки при сборке армокаркасов не допускается.

После достижения скважинами проектной глубины вышеуказанные каркасы стреловыми кранами опускаются после их объединения в полости скважин.

Бетон В22,5 W6 изготавливается на базе, транспортируется на площадку и укладывается в скважину.

Бетонную смесь следует готовить в соответствии с ГОСТ 7473-85. При этом смесь предусмотрена приготавливать в смесителях принудительного перемешивания.

Емкости, в которых перевозится бетонная смесь, необходимо очищать и промывать после каждой смены и перед длительными перерывами в транспортировании (более 30 мин).

При наличии в скважинах грунтовых вод бетонную смесь следует укладывать методом «Вертикально перемещающейся трубы - ВПТ».

По завершению бетонирования буронабивных свай опор, устраивают ростверк и приступают к армированию тела опор. Опоры бетонируются из бетона класса В35, с тщательным вибрированием. После достижения бетоном 70 % прочности производится удаление опалубки.

В армокаркасах ростверков предварительно оставляются армовыпуски для последующей сборки армокаркасов тела опоры.

Монтаж балок пролетного строения

Намечается следующая последовательность работ:

- *сооружение поддерживающих конструкций и самой опалубки пролетного строения.*

Подготовка к арматурным работам:

- *установка обычной арматуры;*
- *установка каналобразователей для напрягаемой проволоочной арматуры;*
- *подготовка к бетонным работам по бетонированию пролетного строения;*
- *установка пучковых канатов внутри установленных каналобразователей.*

Одновременно с арматурными работами внутри опалубки пролетных строений производятся работы по укладке и закреплению по координатам всех металлических гофрированных каналобразователей.

Для создания необходимого защитного слоя бетона между внутренней поверхностью опалубки армокаркасов, на последних закрепляются бетонные «сухарики» толщиной равной толщине защитного слоя бетона.

После подписания акта приемки армокаркасов из обычной и высокопрочной арматуры комиссией в составе «Заказчик» а, представителя проектной организации и подрядной организации приступают к укладке бетона.

Перед началом укладки бетона класса В40 в полость опалубки пролетного строения производится комиссия приемки уложенных и закрепленных к обычной арматуре каналобразователей на соответствие их координат проектным. На основании проверки составляются и подписываются соответствующие акты скрытых работ на приемку произведенных работ с соответствующим разрешением на бетонирование пролета.

После достижения бетоном класса В40 приступают к натяжению пучковой арматуры в последовательности согласно, проектной документации. После инъекции цементным раствором полости каналобразователей и гидроизоляции поверхности бетона плиты пролетного строения, приступают к разборке подмостей под опалубку пролетного строения.

Поверхность бетона должна соответствовать требованиям раздела 5 «Руководства по применению гидроизоляционного материала "Мостопласт" для гидроизоляции железобетонной плиты проезжей части мостовых сооружений» (Росавтодор, 2002 г.). Гидроизоляция должна выполняться также в соответствии с «Руководством...» путем наплавления рулонного материала на бетон. В необходимой технологической последовательности на пролетных строениях устраиваются деформационные швы, барьерное и перильное ограждения, двухслойное асфальтобетонное покрытие.

Рабочим проектом предусмотрено испытание моста по завершению строительства на соответствие проекту и требованиям СП РК 3.03-112-2013, СНиП 3.06.08-91.

Устройство плиты мостового полотна

Плита мостового полотна устраивается из бетона В35, F200, W8.

Укладка бетона производится на увлажненную бетонную поверхность, предварительно выдержанную во влажном состоянии в течение 30 минут. При укладке бетона наличие воды на

поверхности не допускается. Укладка бетона должна производиться в пределах пролета непрерывно без образования рабочих швов.

Уход за свежеложенным бетоном производится в соответствии с требованиями п.4.2.8 СНиП 3.06.09-91 «Мосты и трубы».

Устройство гидроизоляции мостового полотна

Гидроизолируемая поверхность должна иметь продольные и поперечные уклоны согласно требованиям пункта 1.74 СНиП 2.05.03 -84* «Мосты и трубы».

Изолируемая поверхность не должна иметь раковин, трещин, наплывов бетона, неровностей с острогранными кромками, масляных пятен, пыли. Масляные пятна удаляют выжиганием, наплывы бетона срубают или шлифуют.

Гидроизолируемая поверхность должна быть ровной и соответствовать классу шероховатости 2-Ш, при котором суммарная площадь отдельных раковин и углублений не более 3 мм допускается до 0,2% на 1 м² при расстоянии между выступами и впадинами 1,2-2,5 мм (СНиП 3.04.03-85 табл.2,3).

При наличии на гидроизолируемой поверхности отдельных неровностей глубиной 10-15 мм их устраняют заполнением шпаклёвочными массами, которые должны быть удобоукладываемыми и в них не должны образовываться трещины после высыхания. Мелкие неровности могут быть заплавлены.

До начала гидроизоляционных работ должны быть установлены элементы конструкций деформационных швов, ограждающие устройства тротуаров и другие конструкции в соответствии с проектом.

К началу выполнения гидроизоляционных работ бетон монолитной плиты проезжей части должен набрать прочность не менее 0,75 марочной.

Перед устройством гидроизоляции изолируемая поверхность должна быть сухой. Влажность бетона в поверхностном слое на глубине 20 мм должна быть не более 4 %.

Влажность основания оценивают непосредственно перед устройством гидроизоляции неразрушающим методом при помощи поверхностного влагомера, например ВСКМ-12, либо на образцах бетона, вырубленных из выравнивающего слоя или плиты проезжей части, в соответствии с ГОСТ 5802-86 – «Растворы строительные. Методы испытаний». Влажность определяют в трех точках изолируемой поверхности. При площади основания свыше 500 м² количество точек измерения увеличивают на одну на каждые 500 м², но не более шести точек.

Гидроизоляционные работы начинают с выполнения узлов примыкания гидроизоляции к элементам мостового полотна и только после их завершения переходят к гидроизоляции основных поверхностей.

При приемочном контроле готового гидроизоляционного покрытия проверяют:

- сплошность покрытия и сопряжения его с элементами мостового полотна - визуально;
- отсутствие обратных уклонов и застоев воды;
- при приемке укладки гидроизоляционного полотна проверяют непрерывность приклейки слоев; герметичность соединения полотнищ в стыках; отсутствие дефектов путем визуального контроля и проверкой поверхности гидроизоляции на наличие воздушных пузырей, отслоений, складок, проколов, острых перегибов, оползаний;
- соответствие конструкции гидроизоляции требованиям проекта и рекомендаций по гидроизоляции мостовых сооружений рулонными наплаваемыми материалами «ТЕХНОЭЛАСТМОСТ» (способом вырезки контрольных образцов гидроизоляционного покрытия);

- адгезию материала гидроизоляции к поверхности железобетонной плиты.

Адгезия гидроизоляции к поверхности бетона должна быть проверена

испытанием на отрыв. Для этого в гидроизоляционном материале делают П-образный надрез с размерами сторон 200×50×200 мм. Свободный конец полосы надрывают и тянут под углом 120°-180° к основанию. Испытание должно производиться через 1 сутки после наклейки гидроизоляции при температуре не выше 30°С. Разрыв должен быть когезионным, т.е. должно быть расслоение по толщине материала, на основании остаются следы вяжущего. Адгезию на отрыв гидроизоляции определяют в трех точках на каждые 1000м² площади и оформляют актом.

При механическом повреждении гидроизоляции (надрезы для определения адгезии, повреждения при проведении работ по подвозу и укладке асфальтобетона и др.) ее восстановление (ремонт) необходимо производить следующим образом:

- вырезать поврежденное покрытие по геометрической конфигурации, соответствующей месту повреждения;

- подготовить заплату соответствующей конфигурации;

- путем нагрева уложить заплату на поврежденное место, тщательно прикатать шпателем;

- подготовить дополнительную заплату, превышающую своими размерами контуры поврежденного места на 80-100мм;

- дополнительную заплату нагреть, наложить на поврежденное место и прикатать;

- движение транспортных средств по гидроизоляции должно быть минимизировано и разрешается только в местах выгрузки асфальта в асфальтоукладчик. Маневры автотранспорта по гидроизоляции производить только в движении без резких поворотов, торможений и троганий с места;

- окончательная приемка готовой гидроизоляции оформляется актом.

В случае образования при наклейке рулона воздушного пузыря, его следует удалить в следующем порядке:

- в дефектном месте делают крестообразный надрез;

- отгибают концы не приклеенного материала;

- пламенем горелки прогревают изолируемую поверхность и поверхность отогнутых концов;

- тщательно прижимают шпателем отогнутые концы полотна оплавленной стороной к основанию;

- наклеивают дополнительное полотно способом оплавления, с перекрытием надрезов не менее чем на 100 мм с каждой стороны. Допускается не более 3-х заплат на 100 м².

Устройство асфальтобетонного покрытия

Асфальтобетонное покрытие устраивается в два слоя из мелкозернистой горячей плотной асфальтобетонной смеси типа Б марки I по СТ РК 1225-2013. Асфальтобетонная смесь должна быть горячей, приготовленной на основе вязких битумов в соответствии с ГОСТ 22245 -90. Температура асфальтобетонной смеси при укладке должна быть не менее 120°С. Для покрытия проезжей части применяется водонепроницаемый асфальтобетон.

Плотность и водонепроницаемость асфальтобетона обеспечивается соответствующим подбором и точным дозированием заданного гранулометрического состава, а также применением активированных минеральных порошков, битумов с поверхностно-активными ве-

ществами и рациональным режимом уплотнения каждого слоя. Перед укладкой асфальтобетона у граней цоколей ограждения проезжей части должны быть установлены рейки шириной 3 см и высотой 11 см для образования в покрытии штрабы, заполняемой впоследствии тиоколовой мастикой.

При укладке асфальтобетонной смеси механизированным способом асфальтоукладчики должны быть на пневматическом или гусеничном ходу с накладками на траках.

Заполнение бункера асфальтоукладчика следует производить на 50% для уменьшения давления на гидроизоляцию.

Протекторы шин на всем оборудовании при въезде на гидроизоляцию должны проверяться на предмет обнаружения застрявших камней или других твердых предметов.

Не допускается движение транспортных средств по слою гидроизоляции за исключением подвозящих асфальтобетонную смесь. При этом движение автомобилей должно выполняться без резкого торможения и разворотов. Запрещается проход по гидроизоляции катком с металлическими вальцами.

Температура асфальтобетонной смеси при укладке должна быть не более 160°C. Во избежание солнечного нагрева материала гидроизоляции укладку асфальтобетонной смеси следует выполнять в утренние часы или вечером.

В случае, если под колесами автоукладчика гидроизоляционный слой заминается или рвется, работы следует остановить, снизить массу укладчика или дождаться снижения температуры солнечного нагрева гидроизоляции.

Устройство деформационных швов

При устройстве деформационных швов следует строго соблюдать требования по качеству применяемых материалов и технологии производства работ.

Монолитное бетонирование, уход за бетоном

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:

качество материалов, применяемых для изготовления бетона (вяжущие, заполнители бетона, добавки и др.);

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.

Бетонирование в зимних условиях

При отрицательных температурах:

Сверху и снизу свежешелюженный бетон конструкций моста следует обогреть тепловыми обогревателями, с устройством защитных полов 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 полами, пленкой и др.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03.19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Грунты площадки имеют следующие показатели агрессивности к бетону на портландцементе по ГОСТ 10178 с маркой по водонепроницаемости W4: SO/4=14420 мг/кг грунта, CI=12920 мг/кг грунта. Степень воздействия на ж.б. конструкции – сильноагрессивная.

Меры защиты от агрессии:

Все фундаментные, стойки и ригеля крайних опор изготовить из бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266, с маркой по водонепроницаемости W8

Забивные сваи покрыть полимерной гидроизоляцией на основе лака ХП-734. Боковые поверхности опор, элементы сопряжения путепровода, соприкасающихся с грунтом, покрываются битумно-мастичной гидроизоляцией за два раза. Гидроизоляцию корыта монолитной плиты пролетного строения выполнить из гидроизоляционного наплавляемого материала "Мосто-пласт".

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения должны быть защищены антикоррозионным покрытием в соответствии со СНиП 2.03.11-85.

Антикоррозионная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов, по ГОСТ 9.402-80* – третья.

После монтажа металлоконструкции окрасить композициями Политон-УР и Политон-УР (УФ) по одному слою. Срок службы данной системы защиты от коррозии 15 лет. Остальные конструкции грунтуются глифталевой грунтовкой за два раза и покрываются эмалью ХВ-16 за 3 раза, общей толщиной покрытия 120-140 мкм либо покрываются глифталевой грунтовкой ГФ-021, с покрытием в два слоя эмалью ПФ-115.

Производство работ, в том числе и в зимнее время, выполнять в соответствии с указаниями СНиП 3.03.01-87, СНиП РК 5.04-18-2002, СНиП РК 1.03-05-2001.

Технологические решения при выполнении работ предусматривают недопущение причинения ущерба окружающей природной среде и сохранению устойчивого природного баланса, нарушение которых может вызвать изменение геологических или экологических условий. В проекте предусмотрены мероприятия и работы по охране окружающей среде, по соблюдению техники безопасности, охране труда.

Работы по строительству путепровода и применяемые технологии не требуют особых защитных и охранных мер, и полностью вписываются в общепринятые в стройиндустрии требования, отраженные в соответствующих нормативных документах.

Основными мероприятиями по охране окружающей среды являются:

- поддержание чистоты и порядка на строительных площадках;*
- заправка машин и механизмов топливно-смазочными материалами на АЗС, находящихся вблизи стройплощадки;*
- применение технически исправных машин и механизмов;*
- применение фильтров в машинах, механизмах;*
- орошение открытых грунтов;*
- вывоз разработанного грунта, мусора, шлама в специально отведённые места;*
- укрывание грунта, мусора и шлама при перевозке автотранспортом;*
- оборудование специальных площадок для очистки и мойки ходовой части автотранспортных средств, выезжающих со стройплощадки на городские улицы.*

Проектом рекомендуется выполнение следующих мероприятий, обеспечивающих уменьшение загрязнения атмосферы, почвы, снижение уровня шума в процессе работ:

- применение машин и механизмов с электроприводом;*
- применение для нужд строительства электроэнергии взамен твердого или жидкого топлива;*
- устранение открытого хранения, погрузки, разгрузки и перевозки сыпучих, пылящих материалов, применение пневмоперегрузочных устройств;*
- применение герметических емкостей для перегрузки раствора и бетона;*
- складирование отходов строительного производства, строительного мусора и т.п. в контейнеры с последующим вывозом с территории стройплощадки;*
- запрещение мойки оборудования, машин и других погрузо-разгрузочных средств, применение асфальтобетонных и битумоварочных установок в пределах стройплощадки;*
- подвозка материалов и конструкций к путепроводу по мере необходимости, исключая загромождение и захламление территории ремонта;*
- производство всех видов работ без отступления от требований соответствующих экологических нормативов;*
- выполнение работ последовательным методом, исключающим одновременное использование предусмотренных машин и механизмов;*

Строительно-монтажные работы и методы, применяемые технологии, не требуют особых защитных и охранных мер, и полностью вписываются в общепринятые в стройиндустрии требования, отраженные в соответствующих нормативных документах.

Основные требования к материалам:

Арматура

Арматура периодического профиля А400 применяемая в проекте должна соответствовать ГОСТ 34028-2016 и иметь технические требования по механическим свойствам согласно Таблице 5 п.5.6.1, химическим свойствам согласно Таблице 4 п.5.4.1, по выносливости при многократно повторяющихся циклических нагрузках.

Опорные части

Все опорные части, поставляемые на объект, должны быть испытаны согласно СТ РК EN1337-2-2011 и иметь технический документ подтверждения качества поставляемой продукции - ETA (European Technical Assessment).

Деформационные швы

Поставляемые на объект деформационные швы должны иметь технический документ подтверждения качества поставляемой продукции - ETA (European Technical Assessment).

Испытание сваи

На каждой опоре проводятся испытания одной сваи статической вдавливающей нагрузкой. Испытания проводятся после набора бетоном заполнения проектной прочно-сти. 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 проверке на сплошность.

Испытание моста

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.

Контроль качества

Контроль над подготовительными, опалубочными, арматурными и бетонными работами должен вестись согласно утвержденным рабочим чертежам, рабочему проекту.

Контроль качества работ по пролетному строению осуществляется со стороны технического контроля «Заказчик», а, службы авторского надзора и производителя работ.

Контроль качества осуществляется или составлением акта, или заполнением журнала качества.

При строительстве пролета проводятся различные виды контроля:

а) контроль над проектом, контроль за поступающими на объект конструкциями, приемочный контроль, операционный контроль, ревизорский контроль.

Должны применяться следующие контроли:

- а) за компонентами бетона;*
- б) за арматурой и изделиями;*
- в) за опалубкой и его частями;*
- г) за влаго и теплозащитными материалами;*
- д) за поступающей бетонной смесью.*

Если поступающие материалы и изделия не имеют соответствующих документов, то они не должны допускаться на объект.

В операционный контроль входит:

- а) сборка подмостей и опалубки;*
- б) монтаж арматуры класса А400, каналобразователей, напрягаемых проволочных прядей, закладных деталей;*
- в) укладка бетонной смеси;*
- г) натяжение пучковой арматуры;*
- д) инъектирование каналов и разборка опалубки.*

Основной документ при контроле качества: рабочие чертежи, СНиП и ГОСТы;

Операционный контроль осуществляют:

- а) строймастер и прораб;*

- б) строительная лаборатория;*
- в) геодезическая служба;*
- г) работники проектной организации и «Заказчика».*

Результаты операционного контроля заносятся: в «Общий журнал работ», «Журнал бетонных работ», «Журнал ухода за бетоном». На скрытые работы составляются акты скрытых работ.

Параллельно должны вестись работы по возведению регуляционных сооружений мостов.

Продолжительность строительства автодорожного моста через реку Сырдарья с подходами определена по СНиП 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет 17 месяцев, в том числе подготовительный период 4 месяцев.

Мероприятия по технике безопасности и охране труда

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 людей работающих на строительстве моста обязательно.*

Противопожарные мероприятия на период строительства разрабатываются генеральной строительной организацией в составе проекта производства работ с соблюдением ГОСТ 12.1.004-91 и ГОСТ 12.4.009-83. Ко всем пожароопасным местам (складам ГСМ, материально-техническим складам, производственным мастерским и жилым вагончикам) обеспечиваются беспрепятственные подъезды. Здесь устанавливаются индивидуальные средства пожаротушения, пожарные щиты, огнетушители, ящики с песком, сигнальные средства.*

Безопасность движения

Для организации и обеспечения безопасности дорожного движения в местах производства работ следует:

руководствоваться соответствующими требованиями технических регламентов, национальных стандартов РК, Правилами, Рекомендациями и другими отраслевыми дорожными методиками по организации и обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах;

соблюдать требования по охране труда, установленные нормативными правовыми актами.

Работы следует планировать таким образом, чтобы:

их продолжительность и протяженность как можно меньше затрудняли движение транспортных средств, велосипедистов и пешеходов;

обеспечивалась пропускная способность, достаточная для пропуска транспортных потоков в рабочей зоне;

организация движения обеспечивала безопасные условия для движения транспортных средств, пешеходов и велосипедистов;

обеспечивались безопасные условия труда для людей, осуществляющих работы.

Перед началом проведения ремонтно-строительных работ необходимо определить порядок пропуска транспортных средств и пешеходов, режимы движения транспортных средств в местах производства работ, обеспечивающие безопасность, как участников дорожного движения, так и людей, занятых в производстве.

Организацию движения на участке проведения работ осуществлять в соответствии с их длительностью, категорией автомобильной дороги, сложностью дорожных условий, местоположением и длиной рабочей зоны.

Места производства работ обустриваются техническими средствами организации дорожного движения, направляющими и ограждающими устройствами. Технические средства организации дорожного движения должны соответствовать нормативным требованиям РК в сфере безопасности дорожного движения и производства ремонтно-строительных работ на дорогах общего пользования.

Тип технических средств и ограждения места производства работ в соответствии с категорией автомобильной дороги, продолжительностью и видами работ, опасностью места производства работ (наличие неблагоприятных дорожных условий, разрывов, траншей, котлованов).

Производителю работ на участке производства работ допускается применять специальные технические средства фиксации нарушений Правил дорожного движения, имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи.

Охрана труда и техника безопасности

При производстве работ на территории строительных участков рабочие, руководители, специалисты обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и др. средствами индивидуальной защиты.

Все лица, находящиеся на строительном участке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84.

Перед допуском к работе всех привлекаемых рабочих руководитель организации обеспечивает их обучение и проведение инструктажа по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90, а также обеспечивает рабочих инструкциями по охране труда.

При производстве работ на участках опасных производственных мест осуществляется организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Все лица, находящиеся на строительном участке должны быть обеспечены санитарно-

бытовыми помещениями (гардеробными, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева, туалетами), питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям.

Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена.

Пожарная безопасность на участках работ и рабочих местах обеспечивается в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительномонтажных работ».

Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах.

Все дорожные и транспортные машины должны быть обеспечены топливом и смазочными материалами в местах их постоянной приписки и прибывать на строительную площадку с полной механовооруженностью.

При снятии плодородного слоя почвы необходимо принимать меры к защите ее от загрязнения смешиванием с минеральным грунтом, засорения, водной и ветровой эрозии.

Безопасность работающих обеспечивается выполнением требований техники безопасности согласно СНиП 12 –04–2002, «Правила по охране труда при сооружении мостов» и других нормативов по технике безопасности и производственной санитарии, действующих в строительстве.

На территории строительной площадки размещают временные здания контейнерного типа для обогрева и отдыха рабочих, комплекс санитарно-гигиенического и медицинского обслуживания.

На строительной площадке вводят ограничение скорости движения по проездам.

Рабочие места, проезды и склады освещают в соответствии с нормами.

Опасные зоны производства работ должны быть обозначены знаками и надписями, а в необходимых случаях ограждены.

На строительной площадке должны быть предусмотрены противопожарные мероприятия.

На строительной площадке должны быть обеспечены условия по безопасному хранению ГСМ и битумных материалов, исключающих разлив и сжигание их открытым огнем.

Складирование кислородных и пропановых (ацетиленовых) баллонов производить в объеме не более 2-х сменного запаса и в удалении от непосредственного места работы.

Строительный и бытовой мусор должен быть утилизирован.

10. По завершению строительства ликвидируют строительные площадки.

11. На всех этапах строительства должны быть обеспечены прочность и устойчивость возводимых конструкций.

Мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии разрабатывают в составе ППР.

Работы повышенной опасности:

- работы на высоте;*
- гидроизоляционные работы;*
- работа с механизмами.*

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В составе проекта разработан проект ОВОС.

7. ИНЖЕНЕРОНО- ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧЕРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, приняты с учетом потенциальной опасности технологических процессов на проектируемом объекте, результатов инженерных изысканий, оценки природных условий и окружающей среды.

При разработке ПСД моста учтены гидрологические особенности реки Калдыгайты. Согласно СП РК 3.03-112-2013 вероятность превышения максимальных расходов расчетных паводков для проектируемого моста составляет 1%.

В районе проектируемого моста река имеет равнинный характер. На реке имеется ряд гидростов.

Для решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате воздействия водного потока на мостовой переход и мерах по снижению их тяжести, приняты следующие мероприятия:

- определен размер отверстия моста с учетом подпора, общего и местного размывов у опор, конусов и регуляционных сооружений;

- принято возвышение бровок земляных сооружений на подходах к мосту над уровнями воды при паводках (с учетом набега волны на откосы и возможного подпора);

- откосы и подошвы струенаправляющих дамб, конусов и земляного полотна укреплены монолитным бетоном и каменной рибермой, типы укреплений откосов и подошв конусов, и насыпей в пределах подтопления на подходах к мосту, а также откосов регуляционных сооружений приняты в зависимости от их крутизны, условий ледохода, воздействия волн и течения воды при скоростях, отвечающих максимальным расходам во время паводков.

Для безопасного движения автомобилей и пешеходов на мосту установлены металлические барьеры безопасности высотой 0,9м и перильные ограждения высотой 1,1м. ПСД предусмотрен комплекс мероприятий, обеспечивающий надежную и безопасную эксплуатацию моста при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера