РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО "Айтаба Проект"

Заказчик: ГУ "Байганинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 " Карауылкелды -Жаркамыс -Алтай батыр-Миялы -Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области

Заказ №А-АТП-08-2024

Том 2. Пояснительная записка. Мост.

г. Актобе
2025г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО "Айтаба Проект"

Заказчик: ГУ "Байганинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 " Карауылкелды -Жаркамыс -Алтай батыр-Миялы -Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области

Заказ №А-АТП-08-2024

Том2 .П оясниительная записка. Мост.

Директор

ТОО "Айтаба Проект" Князбаев К.А.

Главный инженер проекта Ержанов Б.У.

г. Актобе
2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Основные технико-экономические показатели
	Пояснительная записка
1.	Введение
2.	Общие сведения и исходные данные
	2.1. Климат
	2.2. Почвы и растительность
	2.3. Гидрогеологические условия
	2.4. Инженерно-геологические условия
	2.5. Сейсмичность района
	2.6. Дорожно-строительные материалы
3.	Варианты сравнения схем моста
4.	Конструкция моста
	4.1. Береговые опоры
	4.2. Пролетное строение
	4.3. Проезжая часть
	4.4. Сопряжение моста с начыпью
	4.5. Укрепительные работы
	4.6. Водоотвод
5.	Прилагаемые документы
	5.1. Задание на проектирование утвержденных заказчиком ГУ «Байганинский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог» от 25.09.2024г.
	5.2. Архитектурно-планировочное задание KZ34VUA01226420 от 13.09.2024г. выданное ГУ «Байганинский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства»
	5.3. Решение №8 от 12.09.2025г. выданное ГУ «Аппарат акима Сарытогай сельского округа»
	5.4. Источник финансирование от 29.05.2024г. выданное ГУ «Байганинский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог»
	5.5. Письмо о начале строительство №01-05/293 от 12.08.2025г. выданное ГУ «Байганинский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог»
	5.6. Письмо о вывозе мусора №01-05/32 от 29.01.2025г. выданное ГУ «Байганинский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог»
	5.7. Письмо водоснабжение №110 от 25.08.2025г. выданное КГП «Байганин»
	5.8. Согласование бассейновая инспекция №28-7/723 от 02.04.2025г.

	выданное РГУ «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию, охране и пользованию водных ресурсов»
	5.9. АКТ обследование зеленый насаждений №01-05/125 от 02.04.2025г. выданное ГУ «Байганинский районный отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог»
	5.10. Письмо об отсутствии скотомогильников №01-01/13 от 13.08.2025г. выданное КГП «Байганинский районная ветеринарная станция»
	5.11. Согласование эскизный проект KZ83VUA01659322 от 21.05.2025г. выданное ГУ «Байганинский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства»
	5.12. Дозиметрический контроль №174 от 04.12.2024г. выданное ТОО «Компания Эколайн»
	5.13. Приказ на ГИП №7 от 25.07.2024г.
	5.14. Подбор состава щебеночно-песчаной смес
	5.15. ПИР
	5.16. Лицензия

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед.изм	Количество	Примечание
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Длина мостового перехода, в т.ч. - моста - подходов	км км км	0,389 0,0295 0,3565	
2	Схема моста	-	1х24	
3	Габарит моста	-	Г8+2х0,75	
4	Ширина земляного полотна подходов	м	12,02	
5	Дорожное покрытие на подходах к мосту	-	Плотная мелкозернистая асфальтобетонная смесь	
6	Нормативная продолжительность строительства	мес.	4,0	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Мост через р.Ащысай на ПК 1+66,59

1. Введение

Рабочий проект "Строительство моста на 34 км автомобильной дороге местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области" разработан в соответствии технического задания Заказчика ГУ «Байганинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог» на основании:

- технического отчета об инженерно-геологических изысканиях Арх.№1119 выполненного ТОО «ИЗЫСКАТЕЛЬ-KZ» в ноябре месяце 2024 года;
- инженерно-геодезического заключения А-АТП-08-2024, выполненного ТОО «КазПромСтройГрупп» в август месяце;
- инженерно-гидрологического отчета, выполненные ТОО «Айтаба Проект».

Проектируемый участок автодороги относится к дорогам районного значения, расположенного на территории Байганинского района Актюбинской области.

Категория дороги – IV. Мост капитального типа, высоководный, железобетонный классифицируется как «средний» длиной 29,1м (включая открылки).

Согласно СП РК 3.03-112-2013 и СТ РК 1379-2012 габарит моста принят Г-8,0+2х0,75 с двух полосным движением шириной полосы проезжей части 6,0м и полос безопасности по 1,0м с каждой стороны. На мосту регулярное пешеходное движение отсутствует (менее 200 чел./сут), проектом предусмотрены только служебные проходы шириной 0,75м СП РК 3.03-112-2013.

Рабочий проект разработан в объеме предусмотренном СН РК 1.02-03-2011 «Инструкция о порядке разработки согласования и утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» и СТ РК 1397-2005 «Требования по составу и оформлению проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт. Дороги автомобильные.»

При разработке рабочего проекта использованы:

- топографические и геологические материалы;
- гидрологические материалы;
- СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы»;
- СТ РК 1380-2017; СТ РК 1379-2012; СТ РК 1410-2005

и другие нормативные документы действующие на территории Республики Казахстан.

Расчетная скорость движения – 80 км/час.

Согласно СТ РК 2368-2013 барьерное ограждение на подходах к мосту необходимо устанавливать на длине не менее 24,0м.

Границы подсчетов объемов работ по устройству дорожной одежды на мосту назначены по концу переходных плит:

- ПК0+00 – ПК1+50,34 протяженность правого подхода 150,34 п.м.
- ПК1+50,34 – ПК1+82,84 граница работ по мосту 32,5 п.м.
- ПК1+82,84 - ПК3+89 протяженность левого подхода 206,16 п.м.

Согласно приказу МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165 по технической сложности объект относится ко II (нормальному) уровню ответственности, а также уровень ответственности пересекающих инженерных коммуникаций на объекте относится ко II (нормальному) уровню ответственности.

2. Общие сведения и исходные данные

2.1. Климат

Климатическая характеристика исследуемого района приводится согласно пункта 3.1 по СП РК 2.04-01-2017 по метеостанции Кульсары. Климат резко континентальный со значительной амплитудой средних месячных и годовых температур воздуха. Жаркое сухое лето сменяется холодной малоснежной зимой. Летом район находится под влиянием сухих и горячих ветров, дующих со среднеазиатских пустынь, а зимой холодных потоков воздуха, приходящих из Арктики. Температурный контраст между воздушными массами сезона невелик, что обуславливает ясную погоду или погоду с незначительной облачностью.

По климатическому районированию для строительства – зона IV Г.

По снеговым нагрузкам в соответствии с НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017– II зона. Нормативное значение снеговой нагрузки на грунт – 1,2 кПа.

По базовой скорости ветра – III зона. Нормативное значение ветрового давления – 0,56 кПа.

Зона влажности 3 – сухая.

Климатические параметры холодного периода года

пункт	Температура воздуха					
	абсолютная минимальная	наиболее холодных суток обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		обеспеченностью 0,94
		0,98	0,92	0,98	0,92	
	1	2	3	4	5	6
Кульсары	-36,2	-31,7	-28,9	-28,3	-26,6	-13,2

продолжение

пункт	Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (ºС) периодов со средней суточной температурой воздуха, ºС, не выше						Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8 ºС	
	0		8		10			
	продолжительность	температура	продолжительность	температура	продолжительность	температура	начало	конец
	7	8	9	10	11	12	13	14
Кульсары	149	-8,4	199	-6,2	210	-4,2	04.10	20.04

продолжение

пункт	Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль	Средняя месячная относительная влажность, %		Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм	Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа
		в 15 час. наиболее холодного месяца (января)	за отопительный период		
	15	16	17	18	19
Кульсары	5	79	78	68	1024.5

продолжение

пункт	Ветер			
	преобладающее направление за декабрь-февраль	средняя скорость за отопительный период, м/с	максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха
	20	21	22	23
Кульсары	В	5.3	11.4	9

Климатические параметры тёплого периода года

пункт	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха обеспеченностью, ºС			
	среднее месячное за июль	среднее за год		0,95	0,96	0,98	0,99
	1	2	3	4	5	6	7
Кульсары	1009.8	1019.4	-7,2	32.1	33.0	35.3	36.9

продолжение

пункт	Температура воздуха, ºС		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее тёплого месяца (июля), %	Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм
	средняя максимальная наиболее тёплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная		
	8	9	10	11
Кульсары	34.5	44.7	27	103

продолжение

пункт	Суточный максимум осадков за год, мм		Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с	Повторяе-мость штилей за год, %
	средний из максимальных	наибольший из максимальных			
	12	13	14	15	16
Кульсары	22	46	З	3.7	7

Средняя месячная и годовая температура воздуха, ºС.

пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Кульсары	-8.9	-8.7	-0.4	11.4	18.9	25.0	27.5	25.3	18.3	9.0	0.9	-5.2	9.4

Средняя за месяц и год амплитуды температура воздуха.

пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Кульсары	7.5	8.6	9.3	12.8	13.3	13.8	13.5	13.9	14.0	11.6	7.7	6.7	11.1

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов.

пункт	Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и ниже		
	-35 ºС	-30 ºС	-25 ºС	25 ºС	30 ºС	34 ºС
Кульсары	0.0	0.2	1.5	85.5	53.8	27.2

Глубина нулевой изотермы в грунте, максимум обеспеченностью 0,90 больше 200 см; 0,98 больше 250 см.

Средняя за месяц и год относительная влажность, %.

пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Кульсары	83	81	76	58	49	41	40	40	46	59	77	82	61

Снежный покров.

пункт	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
Кульсары	10	26.0	29.0	73.0

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год.

пункт	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
Кульсары	13.5	25	7	8

Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы.

пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Кульсары	77	118	167	223	306	328	332	292	221	134	73	55	2326

Средняя величина суммарной солнечной радиации на горизонтальную и вертикальные поверхности при действительных условиях облачности I, МДж/м2, за отопительный период

пункт	Горизонтальная поверхность	Вертикальные поверхности с ориентацией на				
		С	СВ/СЗ	В/З	ЮВ/ЮЗ	Ю
Кульсары	1603	838	914	1288	1840	2146

Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара.

пункт	Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Кульсары	2,2	2,3	3,8	6,4	8,8	10,9	12,3	11,0	8,1	6,0	4,6	3,1	6,6

Нормативная глубина промерзания грунтов

Нормативная глубина промерзания грунта суглинок и глин	110 см
- для супесей, песков мелких и пылеватых	135 см
- для песков гравелистых крупных и средней крупности	144 см

2.2. Почвы и растительность

Район строительства расположен в природной зоне теплых сухих степей с характерными для них почвенно-растительными ассоциациями.

Преимущественное распространение в районе имеют комплексы степных малогумусных каштановых почв, практически повсеместно представленных двумя подтипами - нормальными легкими каштановыми и светло-каштановыми почвами. По механическому составу почвы сложены легкосуглинистыми и супесчаными разностями. Почвообразующими породами для данного типа почв являются супесчаные и суглинистые аллювиальные и элювиально-делювиальные четвертичные отложения. Мощность плодородного слоя каштановых и светло-каштановых почв составляет 23-30 см.

Каштановые и светло-каштановые почвы на участках пониженных высотных отметок рельефа встречаются в комплексе с солонцами в различных процентных соотношениях. Солонцы характеризуются высокой степенью засоления и низким плодородием. Мощность плодородного слоя не превышает 10 см.

В долинах балок и логов очень незначительное распространение имеют комплексы каштановых среднесмытых, лугово и лугово-каштановых и светло – каштановых почв, а также овражно-балочные и пойменно - луговые светлые солончаковые почвы легкосуглинистые и супесчаного механического состава с различной степенью гумусированности. Мощность плодородного слоя данного типа почв колеблется в пределах от 5-10 до 30 см.

2.3. Гидрогеологические условия

Согласно гидрогеологическому районированию участок работ расположен в восточной части Прикаспийского гидрогеологического района, представляющего собой сложный артезианский бассейн I порядка. По гидрогеологическим и геоморфологическим признакам, отражающим план структурно-тектонического строения территории, участок работ отнесен к Приуральскому гидрогеологическому подрайону (артезианскому бассейну) II порядка. Подземные воды района приурочены к аллювиальным палеогеновым отложениям и выделены в надсолевой гидрогеологический этаж. Гидрогеологические условия района обусловлены резкой континентальностью климата, дефицитом влажности, а также тем, что инсоляция в условиях резко континентального климата степной зоны преобладает над количеством выпавших осадков. Формирование подземных вод района происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и регионального притока подземных вод из Мугоджарской горно-складчатой области.

Сводные гидрологические характеристики.
р. Ащысай

1	Расчетная вероятность превышения [%]	3.00
2	Площадь водосбора [км]	619.00
3	Уровень высокой воды УВВ [м]	97.58
4	Уровень меженных вод УМВ [м]	95.50
5	Продольный уклон при УВВ	0.00100
6	Продольный уклон при УМВ	0.00100
7	Ширина [м]: левой поймы	132.00
8	русла	53.00
9	правой поймы	61.48
10	разлива	246.48
11	Средняя бытовая глубина [м]: левой поймы	0.70
12	русла	1.80
13	правой поймы	0.90
14	потока	0.98
15	Площадь живого сечения [м2]: левой поймы	91.75
16	[бытовая] русла	95.16
17	правой поймы	55.58
18	суммарная	242.50
19	Бытовая скорость [м/сек]: на левой пойме	0.14
20	в русле	0.71
21	на правой поймы	0.15
22	потока	0.36
23	Общий расход [м3/сек]	88.30
24	Пикет точки начала моста	1
25	Плюс точки начала моста	66.00

26		Пикет точки конец моста	1
27		Плюс точки конец моста	90.00
28		Отверстие моста [м]	24.00
28	1	Длина моста [м]	24.00
29		Коэффициент стеснения потока	1.43
30		Коэффициент общего размыва	1.95
35	1	Средняя глубина под мостом до размыва [м]	2.00
32		Средняя глубина после общего размыва [м]:	3.85
33		на левой пойме	0.00
34		в русле	3.50
35		на правой пойме	0.00
32	6	Длина зоны сжатия потока перед мостом [м]	145.00
33	7	Относительная длина верховой струенаправляющей дамбы	0.0000
34	8	Средняя скорость потока под мостом после размыва [м/сек]:	0.48
39		Площадь живого сечения под мостом [м2]:левой поймы	0.00
40		[после размыва] русла	185.64
41		правой поймы	0.00
36	42	Подмостовой подпор [м]	0.50
37	43	Подпор у насыпи [м]	0.31

2.4. Инженерно-геологические условия

В геоморфологическом отношении район работ расположен на юго-востоке Подуральского плато. Рельеф описываемого района представлен приподнятой холмисто-увалистой равниной, на западе прилегает к Прикаспийской низменности, на востоке — к горам Мугалжары.

В геолого-литологическом строении участка работ принимают участие отложения юрского возраста (J/2), представленные глинами полутвёрдой консистенции. С поверхности меловые отложения перекрыты чехлом аллювиальных верхнечетвертичных отложений (aQ/III), представленных глинами мягкопластичной и текучепластичной консистенции, песками средней крупности, с поверхности перекрыты насыпными (техногенными) грунтами. Геолого-литологический разрез сверху вниз представлен следующими грунтами:

Насыпной грунт - супесчаный, коричневого цвета, твёрдой консистенции, с прослойками песков разнозернистых, мощностью до 10 см. Вскрыт скважиной № 1 с поверхности до 2,3 м. Мощность слоя 2,3 м. Грунты просадочные, тип грунтовых условий по просадочности 1 (первый).

Насыпной грунт - суглинистый, коричневого цвета, до глубины 2,0 м твёрдой, ниже полутвёрдой, с глубины 2,5 до 3,0 м мягкопластичной, ниже уровня грунтовых вод текучепластичной консистенции, в интервале 2,5-3,0 м с включением мелкого щебня до 10-15 %. Вскрыт скважиной № 2 с поверхности до 3,6 м. Мощность слоя 3,6 м. Грунты до глубины 2,5 м просадочные, тип грунтовых условий по просадочности 1 (первый).

Глины лёгкие пылеватые зеленовато-серого цвета, мягкопластичной консистенции, известковистые, илистые, с прослойками песков мелких и средней крупности, мощностью до 5-10 см. Вскрыты скважиной № 2 с глубины 3,6 м до 5,0 м. Мощность слоя 1,4 м. По величине свободного набухания (0,008 д. ед.) глины ненабухающие.

Пески средней крупности, от желтовато-коричневого до голубовато-серого цвета, средней плотности, от влажных до водонасыщенных, кварцевополевошпатовые, до глубины 5,5 м илистые, с включением мелкого гравия до 10-15 %, с прослойками серых суглинков и глин полутвёрдой и тугопластичной консистенции, мощностью до 10-20 см. Вскрыты с глубины 2,3-5,0 м до 15,5-17,4 м. Мощность слоя 12,4-13,2 м.

Глины лёгкие пылеватые, голубовато-серого цвета, полутвёрдой консистенции, известковистые, с прослойками слабопрочных, трещиноватых, сцементированных песчаников светло-серого цвета, мощностью до 20-30 см. Вскрыты с глубины 15,5-17,4 м до 20,0 м. Вскрытая мощность слоя 2,6-4,5 м. По величине свободного набухания (0,106 д. ед.) глины средненабухающие. Влажность набухания 29%.

Грунтовые воды на участке работ вскрыты на глубине 3,0-3,2 м. Установились на глубине 3,0 м. Абсолютные отметки установившегося уровня подземных вод 97,12- 97,31 м. Водовмещающими породами служат пески средней крупности, прослои песков в глинах четвертичного возраста, прослой щебенистого грунта в насыпном грунте. Питание подземных вод осуществляется за счёт инфильтрации поверхностных вод в период весеннего снеготаяния.

По химическому составу вода в скважинах хлоридно-сульфатно-натриево-калиевая, по сумме минерализации солоноватая. Максимальные уровни подземных вод приходятся на весенне-летние месяцы,минимальные зима-осень. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод по фондовым данным составляет 1,0-2,0 м.

2.5. Сейсмичность района

Исходная сейсмичность района строительства равна 5 баллам, что соответствует участку, сложенному песчано-глинистыми грунтами II-ой категории по сейсмическим свойствам с глубиной залегания грунтовых вод более 5,0 м, без учета явлений наведенной сейсмичности, проявляющейся в районах интенсивной разработки нефтяных и газовых месторождений, интенсивность которых плавно угасает по мере удаления от очага возникновения. расчетную сейсмичность района строительства принять в соответствии СП РК 2.03-30-2017.

2.6. Дорожно-строительные материалы

При разработке проектно-сметной документации максимально использованы местные строительные материалы и железобетонные конструкции Актюбинской области.

Поставка материалов и конструкций осуществляется согласно согласованной Заказчиком «Ведомости источников получения и способов транспортировки строительных материалов» и схемы доставки ДСМ.

3. Варианты сравнения схем моста

При разработке проектно-сметной документации на мост были рассмотрены варианты мостов с применением тавровых бездиафрагменных балок длиной 24,0 м и пустотных плит длиной 12,0 м.

Нагрузки от транспортных средств А14; НК 120; НК 180.

Вариант №1. Схема 2х12,0 м общей длиной (включая открылки) – 29,15 п.м.

Плиты длиной 12,0 м по разработке ТОО «Каздорпроект» заказ №01-08. В поперечном сечении устанавливается 10 плит с шагом в осях – 1,0 м, в пролет плиты объединяются монолитным бетоном в шпонках. Бетон В35 F300 W6. Высота плиты – 0,6м. Общее количество плит на мост – 20 шт., объем плит – 68,0 м^3. При данном варианте необходимо строительство 1-ой промежуточной опоры.

Вариант №2. Схема моста 1х24,0 м общей длиной (включая открылки) – 29,1п.м.

Балки ВТК-24У разработаны ТОО «Каздорпроект» заказ №01-07. В поперечном сечении устанавливается 7 балок с шагом в осях – 1,4 м. В пролет балки объединяются монолитным стыком шириной 0,3 м. Бетон В35 F300 W6. Высота балки – 1,15 м, общее количество балок на мост – 7 шт., объем балок – 63,28 м^3. Данный вариант не требует устройства промежуточной опоры.

Рассмотрев и сопоставив схемы мостов и конструкций опор, нами рекомендуется:

схема моста – вариант №2 – 1х24,0м

Заказчик согласовал предложенную схему 1х24,0, опоры на свайном ростверке.

Примечание: стоимость приведена в ценах 2025г.

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Вариант 1	Вариант 2
1	Плиты П12-А14-К7	шт/м^3	20/68,0	-
2	Балки ВТК-24У	шт/м^3	-	7/63,28
3	Окраска пролетного строения	м^2/м^3	370,8	605,0
4	Промежуточная опора (ростверк, тело опоры, ригель, подуклонка)	м^3	96,2	-
5	Сваи забивные	шт/м^3	42/46,305	28/27,44
	Стоимость:	тыс. тенге	29 356,11	28 294,45

4. Конструкция моста

Проектируемая автодорога пересекает реку Ащысай под углом 90°.

Принятая схема моста 1х24,0м полной длиной 29,1м (включая открылки) расположен в плане и профиле на прямой.

Габарит моста Г-8+2х0,75м.

Полная ширина моста 10,52м включает две полосы движения по 3,0м и две полосы безопасности по 1,0м, а также два служебных тротуара по 0,75м.

4.1. Береговые опоры

Береговые опоры свайные из забивных свай сеч.0,35х0,35м безростверкого типа, с конструкциями, выполненными в монолитном варианте и бетонируемые одновременно.

Насадка длиной 10,52 м имеет высоту 0,7 м, ширину вдоль моста 1,9 м, бетон В25 F300 W6 по ГОСТ 26633-2015. Армирование насадки выполняется из отдельных стержней арматуры класса А400 диаметром 20 мм и хомутов арматуры класса А240 диаметром 12мм.

Насадка объединяет два ряда свай с шагом в осях вдоль моста – 1,05 м, поперек – 1,6 м. Длина свай 8м, марка С8-35Т1, количество свай на опору – 14 шт. Сваи заделываются в насадку на 0,7 м с оголением арматуры, которая объединяется хомутами. Бетонная часть сваи в насадку заходит на 5 см.

На насадке предусматриваются выпуски арматуры для последующего объединения с подферменными площадками и шкафной стенки. Стержни обрезаются до необходимой высоты по месту бетонирования подферменников.

Подферменные площадки бетонируются разновеликой высоты с соблюдением уклона 20‰ на проезжей части высотой 150-206мм, первая площадка от торца высотой 178мм для придания контруклона, бетон В25 F300 W6 по ГОСТ 26633-2015. Армирование плоскими горизонтальными сетками из арматуры класса А400 (А-III) диаметром 8 мм по ГОСТ 34028-2016. Шаг расстановки подферменных площадок 1,4 м в количестве 7 штук на опору.

Шкафная стенка длиной 10,12 м, толщиной 0,4 м запроектирована с учетом опирания 8 переходных плит со штыревым креплением. Бетон В25 F300 W6 по ГОСТ 26633-2015 с армированием вертикальными сетками из арматуры класса А400 диаметром 16 мм, 12 мм. Открылки длиной 2,5 м, армирование плоскими вертикальными сетками в количестве 2-х штук из арматуры класса А400 диаметром 12 мм. Бетонирование открылков выполняется на высоту насадки и пролетного строения с накладной плитой. Бетон В25 F300 W6 по ГОСТ 26633-2015.

Выпуски из открылков объединяются с каркасом насадки, после чего производится бетонирование монолитных конструкций.

Бетонные поверхности опор, соприкасающиеся с землей должны быть обмазаны горячим битумом за два раза.

4.2. Пролетное строение

Временные нагрузки моста приняты по СТ РК 1380-2017, автомобильная А14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180.

Балки пролетного строения тавровые, бездиафрагменные длиной 24,0м, марки ВТК-24У по разработке ТОО «Каздорпроект» г. Алматы, заказ 01-08.

Высота балки ВТК-24У – 1,15м, ширина полки – 1,1 м, шаг расстановки балок в осях – 1,4м. В поперечном сечении устанавливается 7 балок с объединением в пролет монолитными стыками с дополнительным армированием шириной 0,3 м. Бетон объединения В30 F300 W8.

Бетон балок В35 F300 W6 по ГОСТ 26633-2015, армирование выполнено преднапряженными канатами К7Ø15 и ненапряженной арматурой по ГОСТ 34028-2016. Из балок предусмотрены выпуски для последующего объединения с накладной плитой.

Балки устанавливаются с уклоном 20‰ от середины моста на резинометаллические опорные части РОЧ сеч. 20х25х5,2 см. Смещение балок по высоте составляет 28 мм.

Крайние балки пролета выполнены с закладными деталями из швеллера №8, L-1,05м, привариваемые к анкерным выпускам из балки (выпуски выполнены из арматуры диаметром 20мм). На мост требуется балки с ЗД в количестве 2шт. Швеллер №8 устанавливается на самом объекте, после монтажа балки на мост.

После установки и объединения балки окрашиваются 2 раза перхлорвиниловой краской в светлый тон.

4.3. Проезжая часть

По очищенной поверхности плит пролетного строения устраивается накладная армированная плита. Толщина плиты – 0,15 м, бетон В35 F300 W8 с армированием стержневой арматурой – плоскими сетками Ø12 А400 поперек моста, Ø8 А240 по длине плит с шагом 20 см. Накладная плита бетонируется на всю ширину пролетного строения.

По ровной поверхности накладной плиты устраивается гидроизоляция из одного слоя рулонного материала «ТЕХНОЭЛАСТМОСТ С», толщиной 5,5 мм (ТУ 5774-004-17925/62-2003). Данный тип гидроизоляции позволяет устраивать цементобетонное покрытие непосредственно на гидроизоляцию без применения защитного слоя. Перед устройством гидроизоляции предварительно очистить поверхность накладной плиты и нанести битумный праймер.

Подрядная организация, выполняющая работы по строительству данного участка автомобильной дороги, может применить другую рулонную гидроизоляцию, обладающую следующими характеристиками:

Толщина полотна не менее – 5,5мм

Масса 1 кв.м, не менее – 6,0кг

Разрывная сила при растяжении не менее:

- в продольном направлении – 1000Н
- в поперечном направлении – 900Н

Относительное удлинение в момент разрыва не менее:

- в продольном направлении 40%
- в поперечном направлении 40%

Масса вяжущей с наплавляемой стороны не менее – 2,5 кг/кв.м

Водопоглащение в течение 24 ч по массе, не более – 1%

Температура вяжущего не ниже - 150 град.цельсия

Температура хрупкости вяжущего не выше – минус 35 град.цельсия

Гибкость – не должно быть трещин

Теплостойкость – не должно быть вздутий и других дефектов вяжущего

Покрытие на мосту устраивается из двухслойного горячего плотного мелкозернистого асфальтобетона, общей толщиной 80мм.

Служебные проходы приняты шириной 0,75м с проходом непосредственно по накладной плите с покрытием из мелкозернистого асфальтобетона, толщиной 50мм.

Служебные проходы отгораживаются от проезжей части металлическим барьерным ограждением 11МО/250-1,5А-0,75-0,75. Удерживающая способность барьерного ограждения У3, что соответствует 250 кДж, высота БО с цоколем 0,75м, шаг стоек – 1,5м, согласно СТ РК 2368-2013 и ГОСТ 26804-2012, установленных на закладных деталях, расположенных на монолитном бордюре, изготовленных совместно с накладной плитой при её бетонировании.

При бетонировании накладной плиты устраиваются монолитный парапет с закладными деталями под установку перильного ограждения, с длиной секций 2,97 м. На подходах перильные ограждения длиной 2,26 м привариваются к закладным деталям открылка.

Деформационные швы приняты закрытого типа (см. чертеж).

Конструкция позволяет осуществить водоотвод на мосту без применения водоотводных трубок, вдоль тротуарных блоков с дальнейшим сбросом воды в открытые лотки по кромке проезжей части на обочины, по откосу насыпи в телескопические лотки на гасители.

4.4. Сопряжение моста с насыпью

Сопряжение моста с насыпью подходов по типовому проекту серии 3.503.1-96 с корректировками на пропуск нагрузок А14, НК-120 и НК-180.

Длина переходных плит 4,0 м, принята по условиям высоты насыпей, согласно категории автомобильной дороги и физико-механических свойств грунтов в основании насыпи (малосжимаемые грунты), изменение длины переходных плит в меньшую сторону не допускается.

Переходные плиты одним концом опираются на шкафную стенку, а другим на щебёночную подушку, расположенную на половине длины плит от их конца, а на всей

остальной длине переходные плиты укладываются на тщательно выровненное и уплотнённое щебёночное основание толщиной 10см.

Для более полного включения в работу переходных плит и лучшего восприятия усилий от нагрузок А14, НК-120 и НК-180 на 1/3 длины переходных плит устраивается накладная плита. Толщина, которой в среднем 18 см из бетона В35 F300 W8, с арматурной сеткой с ячейками 20х20 см из стержней Ø8 А240 и Ø12 А400. Проезжая часть на 1/3 длины плит устраивается по типу моста, а оставшаяся часть по типу основной дороги.

Отсыпку конусов сопряжения необходимо вести из хорошо дренирующих грунтов с коэффициентом фильтрации после уплотнения не менее 2м/сут. При использовании в качестве дренирующего грунта, камни крупнее 20см не допускаются. Отсыпку дренирующего грунта вести с тщательным уплотнением, обеспечивающим коэффициент уплотнения 0,98-1,0.

Поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

Насыпь земляного полотна на подходах к мосту на протяжении 10м принята шириной 12,02 м с плавным переходом на ширину 10,0м на протяжении 15,0м.

Граница подсчета объемов работ даны по концу переходных плит.

4.5. Укрепительные работы

Укрепление откосов конусов и грушевидной дамбы принято монолитным бетоном толщиной 15см на слое щебня Н=15см. По подошве насыпи устраивается монолитный упор сечением 40х50 см. Бетон В20 F200 W8. Под мостом предусмотрено укрепление русла монолитным бетоном толщиной 15см на слое щебня Н=15см, с верховой стороны русла устраивается монолитный упор сечением 40х75 см, с низовой 40х50 см укрепленными каменной рисбермой.

4.6. Водоотвод

Водоотвод с проезжей части путепровода предусматривается за счет поперечных и продольных уклонов. Вдоль сплошного монолитного бордюра барьерного ограждения с двух сторон путепровода вода непосредственно попадает в прикромочные водосбросные лотки проезжей части и далее по водоотводным лоткам на откосе насыпи в монолитный бетонный лоток, расположенный у подошвы насыпи.

Санитарно-эпидемиологический раздел

Обеспечение радиационной безопасности строительных материалов

В соответствии с пунктом 31 Гигиенических нормативов Республики Казахстан от 5 августа 2022 года № ҚР ДСМ–71 при проектировании и строительстве предусматривается применение строительных материалов, изделий и конструкций, отвечающих требованиям радиационной безопасности.

Согласно указанным нормативам:

- уровни содержания естественных радионуклидов (калий-40, радий-226, торий-232 и их производные) в используемых строительных материалах не должны превышать установленных предельно допустимых значений;
- для оценки радиационной безопасности применяется эффективная удельная активность естественных радионуклидов (Аэфф), которая определяется по результатам лабораторных испытаний;
- строительные материалы с Аэфф до 370 Бк/кг допускаются для применения во всех видах строительства (жилые, общественные и производственные здания);
- материалы с более высокими показателями подлежат ограниченному применению либо исключаются из строительства жилых и общественных зданий.

В проекте предусмотрено использование только тех строительных материалов, на которые имеются действующие сертификаты соответствия и протоколы радиационно-гигиенических испытаний, подтверждающие их безопасность для здоровья населения.

Таким образом, выбор и применение строительных материалов будет осуществляться с обязательным учетом радиационной безопасности в строгом соответствии с п.31 Гигиенических нормативов РК № ҚР ДСМ–71 от 05.08.2022 г.

В составе проектной документации представлена ситуационная карта-схема, на которой отражено местоположение проектируемого объекта с нанесением расстояний до ближайшей жилой зоны, существующих жилых домов и общественных зданий, в соответствии с требованиями СП РК от 11.01.2022 г. № ҚР ДСМ-2.