ТОО «City Road Centre»

«Реконструкция моста, расположенного на 36км автомобильной дороги районного значения «Алга-Карабулак» в Алгинском районе Актюбинской области»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Том II.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

02-2024-ПЗ

Алматы 2024г.

ТОО «City Road Centre»

«Реконструкция моста, расположенного на 36км автомобильной дороги районного значения «Алга-Карабулак» в Алгинском районе Актюбинской области»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Том II.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

02-2024-ПЗ

Директор
ТОО «City Road Centre» _____ Алимкулов Д.Ж.

Главный инженер проекта _____ Калиев К.М.

Алматы 2024г.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ том	№ книги	Обозначение (шифр объекта)	Наименование	Примеч.
1		4-2024-ПП	Паспорт проекта	
2		4-2024-ПЗ	Пояснительная записка	
3	Книга 1	4-2024-ИС	Комплект рабочих чертежей	
	Книга 2	4-2024-АД	Комплект рабочих чертежей	
4		4-2024-ПОС	Проект организации строительства	
5	Книга 1	4-2024-ИС.ВР	Ведомость объемов работ	
	Книга 2	4-2024-АД.ВР	Ведомость объемов работ	
6		4-2024-ИС.Р	Расчеты	
7		4-2024-ООС	Охрана окружающей среды	
8		4-2024-СД	Сметная документация	
9		4-2024-ИИ	Инженерные изыскания	

С О Д Е Р Ж А Н И Е

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА 3
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ..... 7
1. Краткая физико-географическая характеристика района производства работ..... 7
2. Климат..... 7
3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ..... 11
ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 17
1. Материал конструкций моста..... 17
2. Схема и габарит 17
3. Подходы к мосту 18
Основные проектные решения по автодорожной части..... 18
4. Опоры..... 20
5. Пролётное строение и опорные части..... 21
6. Проезжая часть и тротуары 21
7. Сопряжение с подходами 22
8. Откосы, берегоукрепление и русловые работы..... 23
9. Организация дорожного движения 23
10. Мероприятия по охране водных ресурсов..... 24
11. Стоимость строительства..... 24
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 24
12. Расчет продолжительности строительства 26
моста через реку Карабулак, полная длина моста 30,31м, Г-8 26

ВВЕДЕНИЕ

Разработка проектно-сметной документации по рабочему проекту «Реконструкция моста, расположенного на 36км автомобильной дороги районного значения «Алга-Карабулак» выполнена на основании:

- отчета по инженерным изысканиям, выполненным ТОО «Инжгеосистем» в апреле 2024г.
- на плановой основе М 1:500, выполненного ТОО «Инжгеосистем» апреле 2024 года;
- гидрологических данных, предоставленных ГКП «Казгидромет» МЭиПР РК и ТОО «City Road Centre».

Схема моста и конструктивные решения приняты в соответствии с СП РК 3.03-112-2013, согласно задания на проектирование, АПЗ, предоставленными Заказчиком и объемно-планировочными решениями раздела АД.

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

1. СН РК 3.03-12-2013	«Мосты и трубы»
2. СП РК 3.03-112-2013	
3. СН РК 3.03-01-2013 **4. СП РК 3.03-101-2013**	«Автомобильные дороги»
5. СН РК 3.01-01-2013 **6. СП РК 3.01-101-2013**	«Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
7. СП РК 2.04-01-2017	«Строительная климатология»
8. СН РК 5.01-01-2013 **9. СП РК 5.01-101-2013**	«Земляные сооружения, основания и фундаменты» и пособие к нему
10. СП 50-101-2004	«Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»
11. СТ РК 1379-2012	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций»
12. ГОСТ 26775-97	«Габариты мостовые судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях. Нормы и технические требования»
13. СТ РК 1380-2017	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия»
14. СТ РК 1684-2007	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию» (действует до 01.01.2019)
15. СН РК 2.01-01-2013 **16. СП РК 2.01-101-2013** *с изм. 2018г.*	«Защита строительных конструкций от коррозии»
17. СП РК EN 1992-1-1:2004/2011	«Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и

		правила для зданий»
18. **19.**	**СН РК 5.03-07-2013** **СП РК 5.03-107-2013**	«Несущие и ограждающие конструкции»
20.	**СНиП 3.06.04-91**	«Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ»
21.	**СТ РК 1858-2008**	Сооружения мостовые и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования при проектировании бетонных и железобетонных конструкций
22. **23.**	**СН РК 1.03-05-2011** **СП РК 1.03-106-2012**	Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
24. **25.**	**СН РК 1.03-02-2014** **СП РК 1.03-102-2014***	Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II.
26.	**СНиП 1.03-00-2011**	Строительное производство. Организация строительства предприятий и сооружений
27.	**СП РК 1.02-110-2013**	Продолжительность проектирования

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Краткая физико-географическая характеристика района производства работ.

Район производства работ расположен в Центральной части Актюбинской области на территории южной оконечности Уральских гор (Предуральская платформа) в так называемой Уральско-Мугоджарской физико-географической провинции. Неширокая плоская равнина Орской депрессии окаймляет предгорные гряды Южного Урала и имеет абсолютные отметки порядка 240-420м.

В Актюбинскую область на территорию Казахстана входит Западная часть Прикаспийской низменности, Предуральское плато и южная часть Уральских гор – Мугоджар. Протяженность их 450км, ширина 30км, средняя высота 450-500м. Самые высокие точки – горы Большой Боктыбай (657м) и Айрык (633м). Мугоджары являются естественным продолжением Уральских гор. Процесс образования и рельеф Мугоджар схожи с Уральскими горами. В отличие от последних Мугоджары имеют пологие восточные склоны и крутые западные. В основном сложены осадочными и магматическими, метаморфическими породами палеозоя и мезозоя. Это древние горы, под влиянием экзогенных процессов они разрушились и теперь относятся к числу низкогорий.

2. Климат

Наиболее холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой воздуха - минус 13,3 градуса. Самым жарким месяцем является июль со среднемесячной температурой воздуха - плюс 22,8 градуса. Абсолютный максимум температур, равный плюс 42,9 градусам, отмечается в июле, абсолютный минимум, равный минус 48,5 градусам – в январе. Наибольшее повышение температуры воздуха в году отмечается в апреле.

К этому времени приурочено вскрытие рек и прохождение максимального поверхностного водостока. Продолжительность безморозного периода составляет 210 дней в году Минимальная из средних скоростей ветра по румбам составляет 1,8 м/сек в летний период и максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе 7,3 м/сек в зимний период. Максимальная скорость господствующих ветров при повторяемости один раз в 20 лет может достигать 32 м/сек. Преобладающие направления постоянно дующих ветров в теплое время года – северо-западное, в зимнее время года – южное. Среднее число дней со скоростью >10м/с при отрицательной температуре воздуха 4, в теплый период года 17. Среднегодовое количество дней с пыльной бурей составляет 8,5 дней с метелью 26 дней. Атмосферные осадки являются основным фактором питания подземных вод. Годовая сумма осадков изменяется по территории в пределах 102-387 мм при среднегодовом количестве осадков 275 мм. Максимальное количество осадков приходится на теплый период (с апреля по октябрь, с максимумом, преимущественно, в июне или июле. Второй, менее

выраженный, максимум приходится на октябрь – ноябрь, более сухим считается февраль.

Среднегодовое количество осадков составляет 275 мм, в том числе в теплый период (с апреля по октябрь) – 183 мм, в холодный период – 92 мм. Суточный максимум составляет 58 мм. Незначительное количество осадков и высокие температуры воздуха приводят к большому дефициту влажности.

Большой дефицит влажности, высокие температуры обуславливают колоссальное испарение с водной поверхности. В среднем за многолетний период суммарная величина испарения за год с водной поверхности малых водоемов составляет 808 мм. Летние осадки практически полностью расходуются на испарение. В питании подземных вод атмосферными осадками основная роль принадлежит талым и весенне-осенним дождевым водам, так как именно в этот период наблюдается малая транспирация и незначительное испарение. Заметную роль в увлажнении почвы, питании рек и пополнении запасов подземных вод играет снежный покров.

Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября и держится до начала апреля. Число дней в году со снежным покровом составляет 134 дней. Максимальная высота снежного покрова к концу зимнего периода достигает 65 см, минимальное значение равно 2-10 см. Среднее из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму составляет 32,7 см. В период с октября по апрель в среднем бывает 26 дней с метелью. Обычная продолжительность метелей составляет 8-9 часов

Климатические параметры района строительства

Дорожно-климатическая зона - IV;

сейсмичность района - 5 баллов

Основные климатические параметры, характеризующие район работ, сведены в таблице:

/п	Наименование показателей	Актобе
	· Температура воздуха, град С:	
	· -средняя за год	5,1
	· -абсолютная минимальная	-48,5
	· -абсолютная максимальная	42,9
	· -средняя максимальная	22,8
	· -средняя минимальная	-13,3
	· -средняя наиболее холодной пятидневки	-33

	· -средняя наиболее холодных суток	-38
	· -средняя наиболее холодного периода	-22
	· -продолжительность периода со средней суточной температурой $<0^0$C	155
	· -наличие вечномерзлых грунтов	нет
	· Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	55
	· Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	81
	Количество осадков, мм:	
	-за год	275
	-жидких и смешанных осадков за год	224
	-средний суточный максимум с 5 % вероятностью	49
	Снежный покров:	
	· -устойчивого снежного покрова	04/IV
	· -средняя высота за зиму, см	32,7
	· –максимальная высота снежного покрова, см	65
	· -число дней в году со снежным покровом -район по весу снегового покрова	134 III
	· -снеговая нагрузка на грунт	1,5 кПа
	Ветровой район	III
	Средняя скорость ветра по направлениям, м/сек: -январь -июль	ЮЗ 7,4 5,9
	Скорость ветра, м/сек, возможная 1 раз за число лет: 5 10 15 20	 28 30 31 32
	Средние скорости ветра, м/сек: -январь -июль -отопительный период	 5.6 4.7 4,3
	Климатический район по условиям строительства	III В

	Нормативная глубина сезонного промерзания, см: -суглинки и глины -супеси, пески пылеватые и мелкие -пески средние до гравелистых -крупнообломочные грунты	 170 202 216 245
	Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт, см при (0,90) при (0,98)	 200 250
	Дорожно-климатическая зона	IV
	Сейсмичность, баллов Сейсмичность площадки строительства	5 5
	Район по толщине стенки гололеда	IV

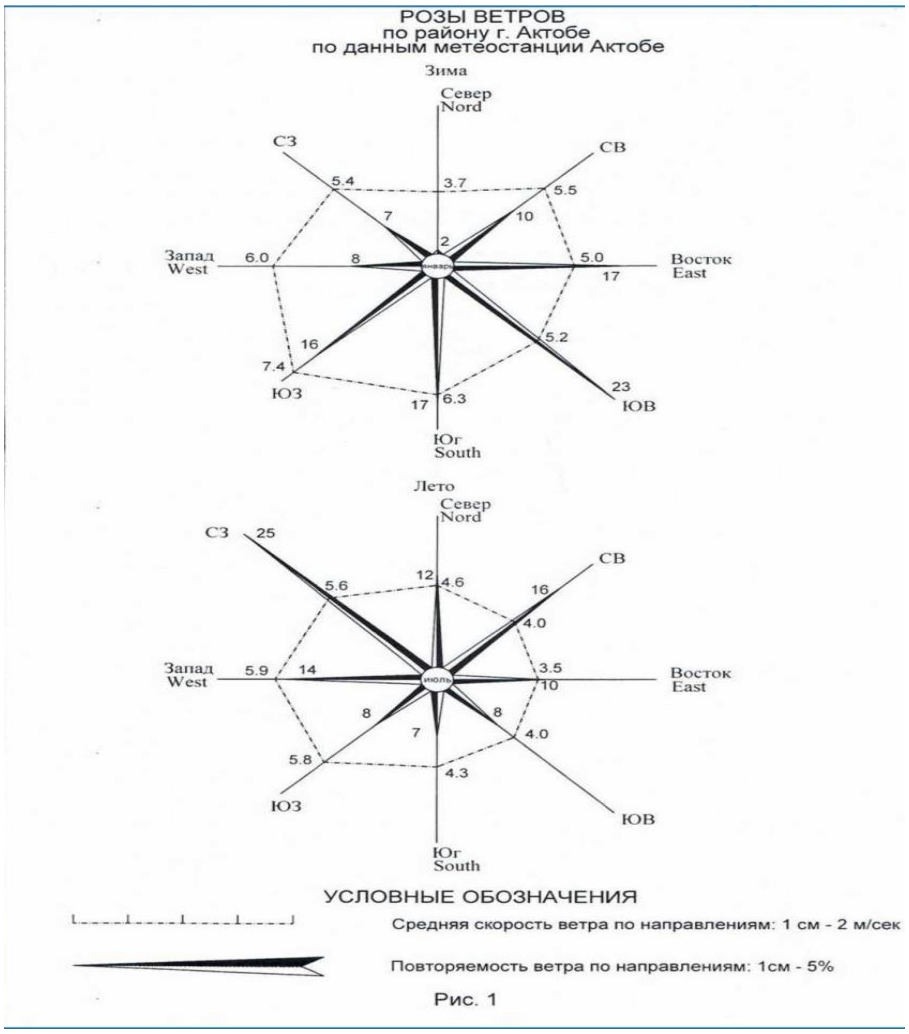

Рис. 1

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Участок строительства моста расположен в 50 км к западу от г.Актобе и в 35 км от г.Алга по автодороге Алга-Карабулак. В структурно-тектоническом отношении это территория расположена в Актюбинском Приуралье, в пределах Актюбинского периклинального прогиба, являющегося крайней юго-восточной частью крупной тектонической структуры более высокого порядка – Южного периклинального прогиба Уральской складчатой системы. Геологические комплексы пород района выполняют здесь крупную синклинальную структуру, известную под названием Приилекской мульды.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная в соответствии со СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений» и СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», равна для суглинков и глин 1,70 м; для супесей, мелких и пылеватых песков 2,02 м; для песков средних до гравелистых 2,16 м; для крупнообломочных грунтов 2,45 м. Расчетная глубина сезонного промерзания составляет 1,88 м; 2,23 м; 2,38 м и 2,70 м соответственно. Категория сложности инженерно-геологических условий с учетом геоморфологических, гидрогеологических и геологических факторов согласно СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» - простая.

Сейсмичность территории

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. Оценка влияния наведенной сейсмичности регламентирована указаниями Комитета по чрезвычайным ситуациям РК, которыми предписано районы нефтегазопромыслов относить к зонам с расчетной сейсмичностью 8 баллов, считая указанное значение максимальным при наихудших условиях. Согласно указанию Казстройкомитета Министерства энергетики, индустрии и торговли РК действие директивы ГКЧС РК отложено до получения подтверждения научно□исследовательскими организациями повышенной сейсмичности районов нефте- газодобычи. Казстройкомитет РК рекомендует расчетную сейсмичность района строительства принять в соответствии СП РК 2.03- 30-2017.

Выявление неблагоприятных в сейсмическом отношении факторов: III категория грунтов по сейсмическим свойствам, высокое положение уровня грунтовых вод (менее 5,0 м) и развитие опасных физико□геологических процессов вызывает повышение значений исходной сейсмичности на 1 балл и выше. Институтом сейсмологии НАН РК рекомендуется на территориях с

наличием ухудшающих факторов принимать уточненную сейсмичность, равную 6 баллам. В соответствии с материалами проведенных геотехнических изысканий основание фундаментов сложено толщей палеогеновых глинистых отложений. Грунтовые воды скважинами вскрыты на глубине 4,0 м от дневной поверхности.

По результатам оценки грунтовых условий, выполненной в соответствии с требованиями табл. 4.1 СП РК 2.03-30-2017, грунты относятся преимущественно к II-й категории грунтов по сейсмическим свойствам. Неблагоприятные в сейсмическом отношении факторы не выявлены.

Значительная территориальная удаленность от природных зон возникновения очагов землетрясений (Красноводской, Каспийской, Центрально-Мангышлакско-Устюртской) позволяет не учитывать влияние очагов наведенной сейсмичности на сейсмическую обстановку территории.

Таким образом, расчетное значение сейсмичности для района строительства на грунтах II-й категории по сейсмическим свойствам в условиях необводненности геолого-литологического разреза следует принимать равным 6 баллам по шкале MSK -64, что соответствует 6 баллам по шкале Рихтера и 6 баллам по Модифицированной шкале Меркали (ММ). Существующие геолого-литологическое строение, геотехнические прочностные свойства грунтов основания сооружений и гидрогеологические особенности территории позволяют охарактеризовать инженерно-геологические условия района строительства как условно благоприятные.

Геологическое строение

В геологическом строении территории строительства моста принимают участие глинистые отложения палеогеновой системы представленные глинами легкими, с прослоями мелких песков до 5,0 см, просадочными - I типа, ненабухающими, коричневыми, твердыми и тугопластичными, с прослоями мягкопластичных залегающих с глубины 2,0-3,0 м до 25,0 м, мощностью 22,0-23,0 м.

С поверхности залегает насыпной грунт мощностью 2,0-3,0 м. Характер залегания литологических слоев в разрезе площадки горизонтальный. С глубины от 5,0-7,0 м до глубины 10,0 м залегает широкий прослой песка мелкого, водонасыщенного, желтого цвета, рыхлого сложения, с прослоями мягкопластичных глин до 10 см, мощностью 3,0-5,0 м.

ИГЭ-1 - глины разделяются на два подъэлемента ИГЭ-1а и ИГЭ -1б.

ИГЭ-1а- залегает с глубины 2,0-3,0 м до глубины 4,0 м и с глубины 12,0 м до 25,0 м. Представлен глинами легкими, твердыми. Мощность 1,0 м-13,0 м.

ИГЭ-1 б- залегает с глубины 4,0 м до 12,0 м. В ИГЭ-1б с глубины 5,0- 7,0 м до глубины 10,0 м залегает широкий прослой песка мелкого, водонасыщенного, рыхлого сложения. ИГЭ-1б представлен глинами легкими, коричневыми, тугопластичными, просадочными 1 типа.

Мощность ИГЭ-1 б составляет 8,0 м.

3.1 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 резкоконтинентального 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.

Гидрогеологические условия участков изучались путем замеров уровней грунтовых вод в инженерно-геологической скважине, а также 30 сбора и анализа архивных материалов для прогнозной оценки колебаний уровня грунтовых вод. Грунтовые воды вскрыты на глубине 4,0 м. Возможен подьем грунтовых вод на 0,5-1,0 м.

Грунтовые воды по химическому составу гидрокарбонатно-кальциевые, пресные, с минерализацией до 1,0 г/л, обладают слабой агрессивностью.

3.2 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В результате проведенных инженерно-геологических изысканий изучен геолого-литологический разрез участка строительства. В рамках выполненных геотехнических изысканий пробурено 2 инженерно□геологические скважины глубиной по 25,0 м. Геолого-литологический разрез в пределах участка работ характеризуются незначительной изменчивостью, как по мощностям, так и по распространению литологических разностей грунтов, и отличается простым строением.

Грунтовые воды в пределах участка скважинами вскрыты на глубине 4,0 м от дневной поверхности Предельные показатели агрессивности грунтов приняты в соответствии со СП РК 2.01-101-2013. В геолого-литологическом разрезе участка выделено 2 инженерно геологических элемента (ИГЭ) каждый из которых соответствует определенному стратиграфо-литологическому комплексу пород и охватывает одну разновидность грунтов. Распространение и взаимоотношения инженерно-геологических элементов в пространстве показаны на геолого-литологическом разрезе площадки.

По геологическим, геоморфологическим и гидрогеологическим признакам и геотехническим характеристикам грунтов геолого-литологические разрезы изученного участка отличаются простым строением и являются выдержанными как по латерали, так и по вертикали. Единое для всего объекта инженерно-

геологическое районирование обусловлено достаточной плотностью разведочной сети в пределах площадки и пространственной близостью объектов геотехнического изучения, общностью генетических типов и литологического состава вскрытых палеогеновых отложений и установленной статистической сходимостью классификационных номенклатурных параметров и физико-механических свойств грунтов.

Классификация грунтов произведена в соответствии с СТ РК 25100-2020 . Учитывая, что геологические границы между стратиграфическими подразделениями и литологическими разностями пород представляют собой результат интерполяции и, реже, ограниченной экстраполяции между достоверными точками наблюдений (инженерно-геологические скважины), мощности инженерно-геологических элементов указаны по материалам документации пробуренных скважин.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов получены в результате статистической обработки частных данных непосредственных лабораторных испытаний раздельно по каждому инженерно-геологическому элементу, проведенной по стандартной методике в соответствии с действующим ГОСТ 20522-2012.

Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний произведена для оценки степени неоднородности грунтов и геолого□литологического разреза, выделения инженерно–геологических элементов, а также для вычисления нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик грунтов.

Степень морозоопасности грунтов расчитана в соответствии с методическими требованиями СП РК 5.01-102-2013 для глинистых грунтов на основании значений естественной влажности грунтов и влажности на пределе текучести и раскатывания, установленных лабораторными испытаниями. Ниже приводится геотехническая характеристика геолого□литологического разреза участка.

Геолого-литологический разрез участка изучено 2 скважинами до глубины 25,0 м от дневной поверхности. В разрезе участка выделено два инженерно-геологических элемента. Почвенный слой отсутствует. Развиты техногенные отложения - дорожная насыпь мощностью 2,0- 3,0 м Плотность – 1,60 г/см3. Коэффициент относительного уплотнения 1,05.

Инженерно-геологический элемент № 1 (ИГЭ-1) вскрыт скважинами в интервале глубин от 2,0-3,0 м до 25,0 м. Грунт представлен глиной легкой, коричневой, твёрдой и тугопластичной, просадочной 1 типа, ненабухающей. Начальное просадочное давление 0,12 МПа. Мощность глины до 22,0-23,0 м. ИГЭ-1 разделяется по показателю текучести на ИГЭ-1 а и ИГЭ-1 б. ИГЭ-1а-залегает с глубины 2,0-3,0 м до глубины 4,0 м и с глубины 12,0 м до 25,0 м. Представлен глинами легкими, твердыми. Мощность 1,0 м-13,0 м. ИГЭ-1 б-залегает с глубины 4,0 м до 12,0 м. В ИГЭ-1б с глубины 5,0-7,0 м до глубины 10,0 м залегает широкий прослой песка мелкого, водонасыщенного, рыхлого сложения. ИГЭ-1б представлен глинами легкими, коричневыми, тугопластичными, просадочными 1 типа. Мощность ИГЭ-1 б составляет 8,0 м.

Инженерно-геологический элемент № 2 (ИГЭ-2) вскрыт скважинами с глубины от 5,0-7,0 м до 10,0 м. Залегает широким прослоем в глинах. Представлен песком мелким, водонасыщенным, желтого цвета, рыхлого сложения, с прослоями мягкопластичных глин до 10 см, мощностью 3,0- 5,0 м. Угол откоса : в естественном виде -26 град. ; в водонасыщенном -19 град. Коэффициент фильтрации 1,4 м/сут.

Далее приведены нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов ИГЭ-1а, ИГЭ-1б , ИГЭ-2.

Физико-механические характеристики (нормативные и расчетные значения)для: Глина твердая (ИГЭ-1а); Глина тгопластичная (ИГЭ-1б);песок мелкий, водонасыщеный (ИГЭ-2);

	ИГЭ-1а	**ИГЭ-1б**	**ИГЭ-2**
естественная влажность, W %	15	28	22
плотность грунта, г/см^3 нормативная- Р при довер. вероятности 0,85 по деформациям - РII при довер. вероятности 0,95 по несущей способности - РI	 1,90 1,87 1,85	 1,84 1,81 1,78	 1,59 1,57 1,54
плотность сухого грунта, Pd г/см^3	1,65	1,44	1,30
плотность частиц грунта, Psг/см^3	2,74	2,74	2,66
коэффициент водонасыщения,Sr д. е.	0,5	0,8	0,6
число пластичности IP	21	20	--
показатель текучести IL	<0	0,32	--
коэффициент пористости	0,66	0,90	1,03
удельное сцепление, С кПа, в естественном состоянии водонасыщенномсостоянии нормативное-СН при довер. вероятности 0,85 по деформациям СII при довер. вероятности 0,95 по несущей способности СI	 36 24 34 22 31 19	 20 14 18 12 15 10	 - - -
угол внутреннего трения, □ град, в естественном состоянии водонасыщенномсостоянии нормативное □Н при довер. вероятности 0,85 по деформациям□II при довер. вероятности 0,95 по несущей способности □I	 18 12 16 10 13 8	 20 13 18 10 16 8	 25 22 24 21 22 20
модуль деформации, Е МПа, при нагрузке 0,2			

МПа в естественном состоянии в водонасыщенном состоянии	7 5	7 4	8 6
расчетное сопротивление грунта R0(табл.), кПа	250	200	200
Степень агрессивности по СП РК 2.01-101-2013: сульфатов, для бетонов W6 на портландцементе сульфатов, для бетонов W8 на портландцементе	сильная сильная	сильная сильная	сильная сильная
сульфатов, для бетонов W6 на сульфатостойком цементе сульфатов, для бетонов W8 на сульфатостойком цементе	неагрессивная неагрессивная	неагрессивная неагрессивная	неагрессивная неагрессивная
хлоридов, для ж/б конструкций W6 хлоридов, для ж/б конструкций W8	средняя слабая	средняя слабая	средняя слабая

Коррозионная активность грунтов:

- к углеродистой стали: «высокая»; удельное электрическое сопротивление грунта составило 6,0 Ом*м- для глины (ИГЭ-1) 18,0 Ом*м- для песка .
- к алюминиевым оболочкам кабеля - «высокая»; хлор - ион - 0,07 %
- к свинцовым оболочкам кабеля - «высокая»; содержание нитрат - ион - 0,01%.

Засоленность и степень агрессивности грунтов:

По классификации СТ РК 25100-2020 грунты незасоленные. Суммарное содержание водорастворимых солей составляет 0,7%. Тип засоления сульфатный. Согласно СП РК 2.01-101-2013 по содержанию сульфатов (до 4260 мг/кг) грунты сильноагрессивные к бетонам нормальной проницаемости (W_4) на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам нормальной проницаемости на сульфатостойком цементе.

По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион (до 740 мг/кг) грунты средне агрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

Строительные группы грунтов (СН РК 8.04-01-2015) при разработке:

№ ИГЭ		одноковшовым экскаватором	бульдозером	вручную
	Насыпной грунт 26 (А)	2	2	2
1а	Глина твердая, ломовая (8Д)	4	3	4
1б	Глина тугопластичная, (8В)	3	2	3
2	Песок мелкий водонасыщенный (29 В)	1	2	2

Степень морозоопасности грунтов:

По степени морозной пучинистости грунты (ИГЭ-1)

преимущественно слабопучинистые с относительной деформацией морозного пучения 0,01- 0,035 д. е.

ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектируемый мост однопролетный, имеет размеры:

- полная длина моста L–30,31 м по концам открылков,
- ширина – 10,9м.

1. Материал конструкций моста

· Пролетные строения	Бетон В35 F200 W8
· Конструкции опор, в т.ч.:	бетон В25-В30 F200 W6-W8
· Буронабивные сваи	бетон В25 W6
· Ригель (насадка), шкафная стенка, открылки, щечки	бетон В30 F200 W8
· Подферменники	бетон В30 F200 W8
· Сливы	бетон В20 F200 W8
· Конструкции сопряжения	бетон В25-30 F200 W6
· Укрепление русла	бетон В30 F200 W6
· Арматура AI (240), AIII (400)	по ГОСТ 34028
· Закладные детали	сталь С255 по ГОСТ27772-88
· Перильное ограждение	сталь Ст3сп5 ГОСТ 535-88*
· Опорные части (РОЧ)	СТО 73108225-001-2008
· Деформационные швы Thorma	СТО-18819798.006-2009

Все железобетонные конструкции, соприкасающиеся с водой и грунтом, выполнены из бетона на портландцементе М400 для бетонов искусственных сооружений по ГОСТ 31108-2020, в соответствии с ГОСТ30515-2013.

2. Схема и габарит

Схема моста с 1х24(м), ширина пролетного строения 10,9 м.

Полная длина моста L=30,31м.

Габарит моста (м): Г-8+2х0,75 с двумя техническими тротуарам.

Основные расчетные параметры:

Категория проектируемого сооружения	Автодорожный мост
Продольный уклон	5 ‰
Расчетные временные нагрузки	А-14, НК-120/180, распределенная пешеходная 400 кг/м^2
Категория реки по судоходству	нет

Мост расположен на прямолинейном участке дороги, пересечение с водотоком реки под прямым углом.

Проект выполнен в соответствии с НТД, действующей на территории РК на период строительства с учетом гидрологических условий реки, топогеодезических условий площадки и объемно-планировочных проектных решений подходов.

3. Подходы к мосту

Основные проектные решения по автодорожной части

В основу разработки рабочего проекта положены строительные нормы и правила Республики Казахстан. Основные проектные решения были приняты исходя из СП РК3.03-101-2013, СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги» и СН РК 3.03-04—2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

Подходы к мосту.

Существующие подходы к мосту соответствуют техническим нормам IV категории автомобильных дорог и является автомобильной дорогой районного значения.

Подходы имеют строительную длину 162,35 м.

С ПК0+00 по ПК0+81,65 (Конец переходной плиты) -81,65 м.

С ПК1+18,36 (Конец переходной плиты) по ПК1+99,06 – 80,7 м.

Основные технические параметры а/дорожных подходов

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Существующие параметры
1	Категория дороги	-	IV категория
2	Дорожная одежда	тип	капитальный
2	Общая протяженность подходов	км	0,16235
3	Число полос движения	шт.	2
4	Ширина полосы движения	м	3.0
5	Ширина проезжей части	м	6.0
6	Ширина дорожной одежды	м	7.0
7	Ширина обочины	м	2.0
8	Укрепленная часть обочины	м	0.50
9	Поперечный уклон проезжей части	‰	20
10	Поперечный уклон обочины	‰	40
11	Ширина зем. полотна	м	10

Продольный профиль запроектирован из условия обеспечения отвода поверхностных вод и безопасности движения.

Продольные уклоны профиля не превышают допустимых для IV категории автомобильных дорог.

Продольный профиль запроектирован по программе CRED в условных отметках. Проектные и рабочие отметки продольного профиля даны по оси проезжей части.

Типовые поперечные профили насыпи приняты с учетом требований СП РК 3.03-101-2013.

Ширина проектируемого земляного полотна принята 10 м для IV категории автомобильных дорог.

На участках насыпи для лучшего сцепления грунтов существующего земляного полотна с вновь досыпаемым грунтом, предусмотрено рыхление существующей поверхности земляного полотна, как на откосах, так и поверху.

Продольный профиль определён с помощью цифровых моделей местности и проектной поверхности дороги по проектным поперечным профилям через 20 м с учетом поправок:

- на снятие растительного грунта с откосов и из-под подошвы насыпи;
- с учетом требуемой плотности грунта в рабочем слое 0.95;

Для отсыпки земляного полотна используется месторождение грунт от вскрышных работ, тип грунта супесь.

Распределение земляных работ по условиям разработки, транспортировки и видам грунта приведено в ведомости объёмов земляных работ.

Всего оплачиваемых земляных работ составляет 923 м3, из них насыпь 759 м3, присыпные обочины 164 м3 и выемка 807 м3.

Проектом предусматривается разборка существующего а/б покрытия и щебеночного основания. Объемы приведены в ведомости разборки дорожной одежды. Материалы от разборки существующей дорожной одежды будут использованы для отсыпки присыпных обочин и укрепления обочин.

Дорожная одежда в проекте принята капитального типа с усовершенствованным покрытием из горячего асфальтобетона согласно интенсивности движения. Фактическая интенсивность движения составляет 971 авт/сут. и близка к III категории дорог (от 1000 до 3000 авт/сут) согласно классификации автомобильных дорог СП РК 3.03-101-2013.

Учитывая перспективную интенсивность движения (1282 авт/сут) на подходах к мосту принят капитальный тип дорожной одежды с требуемым модулем упругости Етр. -180 Мпа

Конструкция дорожной одежды принята толщиной 50 см.

Дорожная одежда на подходах:

- Верхний слой покрытия из мелкозернистой асфальтобетонной смеси Тип А марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019 толщ. 5 см.
- Нижний слой покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки II на битуме БНД 70/100 СТ РК 1225-2019 толщ. 7 см.
- Верхний слой основания из подобранной щебеночно-гравийной смеси непрерывной гранулометрии при макс размере зерен 80мм С5 по СТ РК 1549-2006 толщ. 15 см.
- Нижний слой основания из песчано-гравийной смеси толщиной 23 см по ГОСТ 25607-2009.

Обочины укрепляются из материала от разборки сущ. ДО - щебеночно-песчаная смесь толщ. 12 см.

Конструкция дорожной одежды приведена на чертеже 04-2024-АД лист 7.

Барьерное ограждение и водоотводные лотки на подходах предусмотрены марки 11ДО и водоотводящих лотков Б-1-1 (1000х540х260).

Сброс воды с проезжей части насыпи на подходах предусмотрен телескопическими лотками марки Б-6, устраиваемые на откосах насыпи.

План на подходах к мосту приведен на чертеже 04-2024-АД лист3.

Временная объездная дорога

В связи с размывом существующего моста, местными исполнительными органами была возведена временная объездная дорога с устройством водопропускных труб. На период строительства моста, расположенного на 36км автомобильной дороги районного значения «Алга-Карабулак» будет использована существующая временная объездная дорога.

Существующая временная объездная дорога по окончании строительства моста подлежит разборке с транспортировкой в пониженные места до 1 км.

Для урегулирования дорожного движения в течении всего периода производства работ проектом выполнен план организации дорожного движения.

Для безопасного дорожного движения транспортного потока на период строительства моста предусмотрены временные дорожные знаки.

4. Опоры

Проектом предусмотрено 2 береговые опоры монолитной конструкции на свайном основании из буронабивных свай D-1,5м L=15,0 м.

Насадка с размерами в плане 10,9×1,3 м и высотой Н=0,7м.

Шкафная стенка с консольными площадками под переходные плиты сопряжения.

Поперечный уклон 0,02% обеспечивается переменной высотой подферменных площадок 150-234мм.

Для защиты бетонных конструкций насадки и опорных частей береговых опор от осыпания грунта откосов и замусоривания на краю ригеля устраивается боковая стенка (щечка) сечением 150мм.

Сливы обеспечивают сток воды с насадок.

Для монтажа крайних секций перильного ограждения на открылках предусмотрены закладные детали.

Заустойная засыпка производится послойно, $К_{упл.}$-0,98.

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза; металлические элементы опор должны быть защищены от коррозии лакокрасочным покрытием либо холодным цинкованием.

5. Пролётное строение и опорные части

Пролетное строение балочное, температурно-неразрезное из преднапряженных балок ВТК-24У длиной L-24м, с накладной и соединительной плитой.

Балки изготавливаются в Республике Казахстан в соответствии с т.п. «Заказ № 01-07 ТОО «Каздорпроект».

Поперечное сечение пролетного строения состоит из 8 балок с шагом в поперечнике 1,4 м в осях.

Опорные части ДШР РОЧ 250х400х78 по СТО 73108225-001-2008.

Накладная плита из гидрофобного тяжелого бетона по ГОСТ 26633-2015 армирована одиночной сеткой 12А400-200/12А400-200 10700х23900мм, по ГОСТ 23279-2012 и используется по всей ширине пролетного строения, включая тротуарную часть. Толщина накладной плиты 150мм. Поперечное объединение балок в пролетное строение осуществляется продольными стыковыми соединениями консолей плит.

Цокольные части под барьерное и перильное ограждения армированы пространственными каркасами.

Для монтажа ограждений предусмотрены закладные детали в соответствующих цокольных частях.

Класс бетона В35 F200 W8 для сборных конструкций и В30 F200 W8 – для монолитных конструкций пролетного строения.

Все металлические элементы мостового полотна должны быть защищены от коррозии лакокрасочным покрытием либо холодным цинкованием.

6. Проезжая часть и тротуары

Мостовое полотно состоит из гидроизоляции, укладываемой поверх монлитной части пролетного строения и двухслойного асфальтобетонного покрытия толщиной 80 мм.

Гидроизоляция из рулонного наплавляемого материала «Техноэластмост-С» по (ТУ 5774-004-17925162-2003), ЗАО «ТехноНИКОЛЬ».

Тротуары шириной по 0,75м с обратным уклоном к 0,02% к барьерному ограждению.

Перильное ограждение на мосту высотой 1,1м металлическое. Стойки ограждения выставляются на сварных соединениях к закладным деталям в цокольной части накладной плиты. Полная высота ограждения от уровня покрытия с учетом высоты тротуарного цоколя ~1,200м.

Все изделия из углеродистой стали обыкновенного качества Ст3сп5.

Заводские конструкции стального перильного ограждения огрунтованы грунтовкой ЦВЭС N1 (ЦИНОТАН). После монтажа неокрашенные металлоконструкции окрашиваются композициями Политон-УР и Политон-УР (УФ) по одному слою. Срок службы данной системы защиты от коррозии 15 лет.

Цветовое решение – на усмотрение Заказчика, принять при строительстве.

Барьерное ограждение – в соответствии с группой дорожных условий Д для искусственных сооружений на автодорогах общего пользования со

служебными тротуарами 0,75м: марка 15МО-СТ РК2368/190-1,5А-0.75-0.75м. Высота комбинированного (на цоколе) ограждения 0,75м, с уровнем удерживающей способности У2 – 190кДж. Шаг стоек 1,5м. Барьерное ограждение выполняется из элементов в соответствии с СТ РК 2368, ГОСТ Р 52289, СТ РК ГОСТ Р 25607 и СТ РК 1278, в соответствии с ГОСТ 26804-2012.

Стойки ограждения высотой Н=600мм на цоколе h=150мм из двутавра №12 шагом 1,5м крепятся болтами к закладному основанию накладной плиты, толщина листа балки ограждения 4мм.

Для защиты от коррозии металлические конструкции барьерного ограждения покрыть поливинилхлоридными красками с высокой влагоустойчивостью.

Деформационные швы длиной по 10,9 м закрытого типа с мастичным заполнителем, для мостов с максимальным перемещением в диапазоне до 50мм типа Thorma-мост по СТО-18819798.006-2009. Исключает возможность попадания воды, грязи и различных предметов на нижележащие конструкции и элементы мостового сооружения.

В основе конструкции шва находится латунный компенсатор, который поглощает перемещения. Герметизация шва осуществляется за счет пароизола, герметика и мастики в уровне бетонной монолитной плиты.

Швы располагаются над опорами №№1, 2.

Покрытие проезжей части на мосту – двухслойное асфальтобетонное общей толщиной 80 мм из горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси с плотностью каменных материалов 2,5-2,9 т/м3 тип Б (Г), марки I согласно СТ РК1225-2019, толщина слоев 40+40.

Покрытие тротуаров на мосту – асфальтобетонное общей толщиной 40мм из горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси с плотностью каменных материалов 2,5-2,9 т/м3 тип Б, марки I согласно СТ РК1225-2019.

Водоотвод с пролетного строения выполнен типовым решением, применительно к т.п. серии 3.503.1-66. Вдоль барьерного ограждения у опоры №1, собранная с моста вода выводится по бетонным блокам за сопряжение, далее – по телескопическим лоткам, уложенным на откосах насыпи, сбрасывается в водоприемные колодцы-испарители.

Засыпка водоприемных колодцев выполняется из камня крупностью Dк-150-200.

Дренажная засыпка выполняется из валунно-галечника 50, верхний слой заполняется камнем Dн-50-100.

Железобетонные конструкции элементов водоотвода изготовить из тяжелого гидротехнического бетона по ГОСТ 26633-2015 и ГОСТ 25192-2012.

7. Сопряжение с подходами

Сопряжение с насыпью устраивается по типовому проекту серии 3.503.1-96, («Союздорпроект» Москва 1988г.), полузаглубленного типа, из сборных ж.б. переходных плит ПТ600.98.25-АIII с устройством на монтаже монолитного участка b=0.5м, выполняющего роль лежня.

Плиты одним концом опираются на монолитную шкафную стенку, другим, на длине 2,0 м, на щебеночную подушку, устраиваемую методом заклинки. Под основание плит устраивается щебеночная подготовка h=10см.

Под тротуарами – переходные плиты ПТ200.100.15-АII с а/б покрытием h-40мм. Плиты укладываются по щебеночной подготовке h-100мм.

Проектом предусмотрена замена рабочей арматуры переходных плит при их изготовлении: 22АIII и 10АIII на 25АIII и 12АIII соответственно.

При устройстве сопряжения дренирующий грунт отсыпается послойно с тщательным уплотнением Купл.– 0.98. Толщина отсыпаемых слоев – 0.25м.

Поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом, покрывается битумом за 2 раза.

На сопряжении – асфальтобетонное покрытие толщиной 8см для автомобильных дорог общего пользования по типовому проекту серии 3.503-71/88.

8. Откосы, берегоукрепление и русловые работы

Берегоукрепление выполнено применительно к типовому проекту серии 3.501.1-156 на основе учета гидрогеологических и топогеодезических условий площадки строительства.

Для предотвращения почвенной эрозии и укрепления верхней части конусов предусмотрено укрепление лобовых откосов железобетонными плитами П-1 и П-2 с укреплением основания откосов упорами У-1.

Укладка плит производится по слою цементного раствора 2см на слое ГПС толщиной 10см с устройством бетонных упоров 400х500мм L=1,5м в основании укрепления.

Деформационные швы укрепления выполнены применительно к типовому проекту с. 3.501.1-156.

Русловые работы в пределах устройства мостового перехода предусматривают укреплением дна русла камнем с верховой и низовой сторон моста по 10,0м в каждую сторону. Общая протяженность участка русловых работ составляет 30,9м.

9. Организация дорожного движения

Проект организации движения по автомобильной дороге районного значения «Алга-Карабулак» выполнен в соответствии с требованиями ДП Актюбинской области, а также с СТ РК 1412-2017 "Технические средства регулирования дорожного движения", СТ РК 1125-2021 "Знаки дорожные", СТ РК 1124-2019 "Разметка дорожная".

До начала строительства (за 15 календарных дней) необходимо получить Разрешение на производство работ в установленном порядке и согласовать схему проезда транспорта и установку временных средств управления движением транспорта в районе стройплощадки с уполномоченным органом по обеспечению безопасности дорожного движения. Также необходимо за 3

рабочих дня до начала строительства направить уведомление о начале строительства в уполномоченный орган по обеспечению безопасности дорожного движения.

Устанавливаемые дорожные знаки плоскометаллические 2-го типоразмера с нанесением световозвращающей пленки согласно СТ РК 1125-2021. Минимальная высота подвески дорожных знаков 4 м.

Проектом предусмотрена установка знаков маршрутного ориентирования и полосности движения.

Разметка проезжей части предусматривает разделение движения по полосам. Дорожная разметка должна быть выполнена с применением современных материалов обеспечивающих свечение в ночное время. Для нанесения линий продольной дорожной разметки используется световозвращающий материал - Спрей-термопластик С-ПЛ-502-200 белый «Экватор». Для нанесения линий поперечной дорожной разметки используется пластик холодного нанесения Б-АК-52-Т «Стрела».

План организации дорожного движения по проектируемым участкам улиц приведен на листх 04-2024-АД л.л. 4.1-4.2. Проект организации дорожного движения согласован с ДП Актюбинской области.

10. Мероприятия по охране водных ресурсов

В качестве мероприятий по охране поверхностных водных ресурсов на период строительства целесообразны следующие водоохранные мероприятия:
- соблюдение водоохранного законодательства РК;
- соблюдение режима хозяйственной деятельности в водоохранной зоне и полосе;
- содержание чистоты и порядка на строительных площадках;
- применение технически исправных механизмов,
- применение фильтров в механизмах;
- вывоз строительного мусора в специально отведенные места.

Мост проектируется через реку Карабулак. Таким образом участок проектирумых работ входит в водоохранную полосу. Строительство не будет оказывать значительного влияния на водный источник.

11. Стоимость строительства

Сметная стоимость строительно-монтажных работ по сооружению моста определена ресурсным методом в текущих ценах и составила - **251 636,268 тыс.т**, (с учетом НДС). Основные технико-экономические показатели приведены в Таблице 10.1.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Принятые показатели
1	Длина моста по откосным крыльям	м	30,31
2	Габарит	м	8,0+2х0,75
3	Ширина моста	м	10,9
4	Высота перильного ограждения от прохожей части	м	1,2
5	Схема моста	-	1х24м
6	Покрытие на мосту	-	Асфальтобетон
7	Общая сметная стоимость строительства	тыс. тенге	251 636,268
8	Продолжительность строительства	мес.	5

12. Расчет продолжительности строительства моста через реку Карабулак, полная длина моста 30,31м, Г-8

Продолжительность строительства по объекту «Строительство автодорожного моста на 3-м километре подъезда к селу Коктогай в Алгинском районе Актюбинской области. Мост через приток реки Карахабда» определена по СП РК 1.03-101-2013 часть I, СП РК 1.03-102-2014 часть II, СН РК 1.03-02-2014 часть II «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений» с учетом последовательности производства работ и совместимости рабочих процессов. Расчет выполнен методом экстраполяции из имеющихся нормативных параметров по длине моста.

Продолжительность строительства автодорожного моста Г-8:

· длиной 50м, составляет 5 месяцев;

Уменьшение мощности (по длине) составит:

(50-30,31)/50 х 100=39,38 %

Уменьшение нормы продолжительности строительства:

39,38х0.33=13 %

Продолжительность строительства сооружения с учётом экстраполяции будет равна:

(100-13)/100 х 5= 4,35 ≈ **5 мес.,**

в том числе подготовительный период согласно Приложению Б.1.6.1 – 1 месяц.

Задел в строительстве с разбивкой по кварталам принят по таблице Б.1.6.1 главы 5, раздел 5.6 «Мосты и тоннели», для автодорожных мостов длиной 50м Г-8 и приведен в таблице 1.

Таблица 1

кварталы	**1**	**2**
% сметной стоимости при расчетной продолжительности 6 мес.	**70**	**100**
По годам строительства	**2025**	
% по годам строительства	**100%**	

Начало строительства – I квартал январь месяц 2025 года. Строительство ведется в две смены.

Минимально допустимые значения финансовых средств (заделов) по годам строительства составляет:

2025г. – 100%

Строительство других сооружений, в том числе переустройство инженерных коммуникаций, – осуществить параллельно в установленный срок.

Руководитель ГУ "Алгинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства,пассажирского транспорта и автомобильных дорог"

К.Усенгалиев

Состав интенсивности движения
автомобильной дороги районного значения «Алга-Карабулак»

Годы	Состав транспортного потока ($К_{прироста}$ = 1,02)																	
	Легковые и микроавтобусы	Автобусы			Грузовые													Всего
		Легковые	Средние	Тяжелые	2-х осные, грузоподъемностью			3-х осные и 4-х осные, грузоподъемностью			4-х осные		5-х осные			6-х осные		
					До 2 тн.	До 5 тн.	До 10 тн.	5-10 тн.	10-12 тн.	Более 12 тн.	(11-11)	(11-12)	с прищ	3+2	2+3	с прищ	с п/прищ	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**
2024	667	23	5	0	107	75	12	27	10	5	9	6	7	8	9	0	2	**971**
2025	680	23	5	0	109	77	12	28	10	5	9	6	7	8	9	0	2	**991**
коэффициент приведения к легковому автомобилю																		
К легков	1,00	1,50	2,13	3,00	1,50	2,00	2,13	2,60	3,00	3,00	3,50	3,50	4,00	5,00	5,00	6,00	6,00	
фактическая интенсивность движения																		
% в потоке	69	2,368	0,519	0,000	11	7,721	1,204	2,780	1,030	0,471	0,927	0,618	0,721	0,824	0,927	0,000	0,206	**100**
перспективная интенсивность движения, приведенная к легковому автомобилю, ед./сут																		
2040	880	46	14	0	212	198	33	93	40	18	42	28	37	53	59	0	16	**1767**
перспективная интенсивность движения, транс./сут																		
2040	880	30	7	0	141	99	15	36	13	6	12	8	9	11	12	0	3	**1282**

Примечание:
Фактическая интенсивность движения составляет 971 авт/сут и относятся к IV категории дорог (от 100 до 1000 авт/сут).
Перспективная интенсивность движения 1282 авт/сут согласно п.4 СП РК 3.03-101-2013 (от 1000 до 3000 авт/сут) относятся к III категории дороги.

Составил: Калиев К.М.

Проверил: Алимкулов Д.Ж.