ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨНІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВАДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ (МЕМСАРАПТАМА РМК) ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП ГОСЭКСПЕРТИЗА) КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ҚОРЫТЫНДЫ
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨҢІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВАДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ (МЕМСАРАПТАМА РМК) ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП ГОСЭКСПЕРТИЗА) КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

БЕКІТЕМІН:
«Мемсараптама» РМК-ның
Қызылорда облысы бойынша
филиалының директоры м.а.:

Қ.Сәрсенбаев

«Р-33 «Қызылорда-Жалағаш-Самара-Шымкент» автомобиль жолының 79+800 шақырымындағы қашыртқы каналы арқылы өтетін көпірді күрделі жөндеу»

жұмыс жобасы бойынша

2014 жылғы 25 тамыздағы №14-0261/14

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«ҚазАвтоЖол» ҰК» АҚ-ның
Қызылорда облыстық филиалы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Тека-Проект» ЖШС

Қызылорда қаласы

АЛҒЫСӨЗ

«Р-33 «Қызылорда-Жалағаш-Самара-Шымкент» автомобиль жолының 79+800 шақырымындағы қашыртқы каналы арқылы өтетін көпірді күрделі жөндеу» жұмыс жобасына осы қорытынды «Мемсараптама» республикалық мемлекеттік кәсіпорнының Қызылорда облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» республикалық мемлекеттік кәсіпорнының Қызылорда облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨНІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВАДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ (МЕМСАРАПТАМА РМК) ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП ГОСЭКСПЕРТИЗА) КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

«УТВЕРЖДАЮ»:
И.о. директора
филиала РГП «Госэкспертиза»
по Кызылординской области

_____ К. Сарсенбаев

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ 14 – 0261/14 от 25 августа 2014 года

по рабочему проекту

«Капитальный ремонт моста через сбросной канал, расположенный на км 79+800 автомобильной дороги Р-33 «Кызылорда-Жалагаш - автодороги «Самара-Шымкент»

Заказчик:
Кызылординский областной
филиал АО «НК «ҚазАвтоЖол»

Генпроектировщик:
ТОО «Тека-Проект»

г. Кызылорда

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на рабочий проект **«Капитальный ремонт моста через сбросной канал, расположенный на км 79+800 автомобильной дороги Р-33 «Кызылорда-Жалагаш - автодороги «Самара-Шымкент»** выполнено филиалом РГП «Госэкспертиза» по Кызылординской области.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по Кызылординской области.

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект **«Капитальный ремонт моста через сбросной канал, расположенный на км 79+800 автомобильной дороги Р-33 «Кызылорда-Жалагаш - автодороги «Самара-Шымкент».**

2. Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 21 августа 2014 года №0302 между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Кызылординской области и ТОО «Тека-Проект», (согласно письма Кызылординского областного филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол» о предоставлении рабочего проекта на экспертизу и заключении договора на проведение экспертизы с ТОО «Тека-Проект» №30-03-13/1064 от 14 августа 2014 года).

3. ЗАКАЗЧИК: Кызылординский областной филиал АО «НК «ҚазАвтоЖол».

4. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Тека-Проект» (лицензия №13005554 от 05 апреля 2013 года, II категория);

Главный инженер проекта – Ташкенбаев Ж.Д. (приказ № 10 от 14 августа 2014 года ТОО «Тека-Проект).

5. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

6. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

техническое задание на проектирование от 14 августа 2014 года, утвержденное Кызылординским областным филиалом АО «НК «ҚазАвтоЖол»;

решение акима Жалагашского района от 15 июня 2014 года №13 о чрезвычайной ситуации техногенного характера;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) от 06 августа 2014 года №20, утвержденное ГУ «Жалагашский районный отдел архитектуры и градостроительства»;

государственный акт на право постоянного землепользования кадастровым номером №10-148-029-005;

письмо-обращение акима Кызылординской области Премьер министру РК К.Масимому от 30 июня 2014 года №04/1-4/3672 об аварийном состоянии моста;

письмо министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 30 июня 2014 года №04/1-4/3673 о целесообразности строительства нового моста;

экспертное заключение о техническим состоянии моста от 04 июля 2014 года №139, выданное ТОО «KZ Стройэксперт», (аттестат эксперта АДСиЖКХ №01610 от 07.05.2012г);

заключение по определению прочности бетона на сжатие несущих и ограждающих железобетонных конструкций от 04 июля 2014 года, выполненное ТОО «KZ Стройэксперт»;

информация по среднесуточной интенсивности движения по годам (авто/сут) автодороги Р-33 (0-91км), выданная Кызылординским областным филиалом АО «НК «ҚазАвтоЖол»;

дефектная ведомость существующего моста через сбросной канал «Северный прокоп» расположенного на участке км 79+800 автодороги республиканского значения Р-33 «Кызылорда-Жалагаш-Самара-Шымкент», утвержденная Кызылординским областным филиалом АО «НК «ҚазАвтоЖол»;

ведомость объемов работ согласованный Кызылординским областным филиалом АО «НК «ҚазАвтоЖол»;

отчет об инженерно-геологических и геодезических изысканиях ТОО «ГИИЗ», выполненные в 2014 году (ГСЛ №014999 от 18 мая 2004 года, приложение от 08 августа 2012 года).

технические условия

ПУ «Жалағашсушар» от 06 августа 2014 года №189 (гидротехнические параметры сбросного канала).

письма

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Кызылординской области» от 18 августа 2014 года №06-14/2264 об отсутствии необходимости выдачи экологического заключения;

Кызылординский областной филиал АО «НК «ҚазАвтоЖол» от 25 августа 2014 года №22-01-16/03-1137 о сроках начало строительство.

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций:

санитарно-эпидемиологическое заключение с разделом ООС №515 от 18 августа 2014 года ГУ «Департамент по защите прав потребителей Кызылординской области»;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА
МЕМСАРАПТАМА

согласование схемы организации дорожного движения ГУ «Департамент внутренних дел Кызылординской области» №6-21/16962 от 25 августа 2014 года;

согласование эскизного проекта моста ГУ «Жалагашский районный отдел архитектуры и градостроительства» от 25.08.2014г. №376;

согласование рабочего проекта ПУ «Жалағашсушар» от 25 августа 2014 года №19-15-20/15-1-212.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу.

Том I Книга 1	Общая пояснительная записка. Проект организации строительства
Том II Альбом 1	Рабочие чертежи
Том III Книга 1	Сметы. Сводный сметный расчет. Объектные и локальные сметы
Том IV Книга 1	Раздел охрана окружающей среды
	Паспорт проекта

5.4. Основные цели и задачи строительства.

Цель проекта:

обеспечение безопасного транспортного и пешеходных связей автодороги районного значения «Кызылорда-Жалагаш - автодороги «Самара-Шымкент».

После капитального ремонта моста через сбросной канал в районе поселка Жалагаш ожидаются следующие положительные результаты:

приведение технических характеристик автодороги до нормативных;

уменьшение транспортных расходов, а также сокращение времени нахождения пассажиров в пути;

положительное влияние на социальную и экономическую сферу Кызылординской области;

снижение коммерческого риска при доставке строительных грузов, технологических, нефтяных и другого оборудования.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства.

Проектируемый автодорожный мост пересекает существующий канал под углом 76°. Середина моста – ПК798+00.00.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатический район - IV г (СНиП РК 2.04-01-2010);

Годовое количество осадков – незначительное;

Средняя температура наружного воздуха:

наиболее холодной пятидневки - минус 25^{0}С (СН РК 2.04-21-2004*);

наиболее холодных суток - минус 30^{0}С (СНиП РК 2.04-01-2010);

сейсмичность района - несейсмичный;

район по весу снегового покрова – I (S_0 = 50 кг /м2, СНиП 2.01.07-85*);

район по скоростному напору ветра – III (W_o= 38 кг/м2, СНиП 2.01.07-85*);

экологическая характеристика района - зона экологического кризиса. (Закон РК «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье» №1468-XII от 30 июня 1992г. с изменениями).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА
МЕМСАРАПТАМА

Инженерно-геологические условия площадки строительства.

Согласно отчетам об инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканиях, выполненных ТОО «ГИИЗ», площадка строительства характеризуется следующими данными:

рельеф участка относительно ровный;

высотные отметки поверхности земли изменяются от 113,10 до 114,90м.

В геоморфологическом отношении участок работ расположен на первой надпойменной террасе р.Сырдария, представляющий собой аллювиальные отложения верхнечетвертично-современного возраста и техногенными отложениями современного возраста.

В геолого-литологическом отношении выделено три инженерно-геологических элемента:

ИГЭ 1 – насыпной грунт из суглинка и песка, гравия, слежавшийся, вскрытой мощностью 0,5-2,3м;

ИГЭ 2 - суглинок коричневый, от твердой до текучепластичной консистенции, вскрытой мощностью 0,8-4,0м, (γ_{II} = 1,86кН/м^3, φ_{II} = 12^0, c_{II} = 12кПа, Е = 5,3МПа);

ИГЭ 3 - песок пылеватый, серого цвета, водонасыщенный, средней плотности, полимиктового состава, вскрытой мощностью 4,2-6,2м, обладает плывунными свойствами, высота «пробки» при бурении до 1,0м (γ_{II} = 1,85кН/м^3, φ_{II} = 24^0, c_{II} = 1кПа, Е = 9,0МПа);

ИГЭ 4 – песок мелкий, серый, водонасыщенный, средней плотности, полимиктового состава, плывунного характера, вскрытой мощностью до разведанной глубины (γ_{II} = 1,83кН/м^3, φ_{II} = 25^0, c_{II} = 0кПа, Е = 15МПа).

По содержанию сухого остатка грунты сильнозасолены. Тип засоления – сульфатный.

По содержанию сульфатов грунты сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и шлакопортландцементе, слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойком виде цемента. По содержанию хлоридов – среднеагрессивные к бетонам на всех видах цемента.

Подземные воды по замеру на 05 августа 2014 года вблизи канала залегают на глубинах 1,7-1,9м от поверхности земли, т.е. на отметке 113,00м. Вдали канала (СКВ.3 и 4) подземные воды залегают на глубинах 1,3-1,5м от поверхности земли, на высотной отметке 111,80м.

Предполагаемый максимальный уровень подземных вод вблизи канала на высотной отметке 113,50, а вдали канала на высотной отметке 112,0м. В отдельные многоводные годы возможен подъем подземных вод до отметки 113,70 вблизи канала; 112,30м вдали от канала, т.к. на момент изысканий участки, отведенные под строительство канала частично подтоплены. По мере наполнения канала возможно увеличение площади подтапливания.

Подземные воды обладают сульфатной агрессией. Подземные воды по содержанию сульфатов сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на шлакопортландцементе и к сульфатостойким видам цемента. По содержанию хлоридов – среднеагрессивные на арматуру бетонных и железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Нормативная глубина промерзания: пески – 1,33м, суглинки – 1,09м.

Существующее состояние

Согласно экспертного заключения о техническом состоянии автомобильного моста через сбросной канал «Северный прокоп» расположенного на участке км 79+800 автодороги республиканского значения Р-33 «Кызылорда-Жалагаш-Самара-Шымкент» находиться предаварийным состоянии.

Техническая характеристика:

1. Схема моста -	6х9,0м;
2. Общая длина моста -	62,0м;
3. Ширина проезжей части моста -	7,0 м;
4. Общая ширина моста -	9,0 м;
5. Фундаменты -	свайные;
6. Насадки -	сборные из железобетона;
7. Пролетные строения -	плитные П-9;
8. Лестничный сход -	отсутствует;
9. Временные подвижные нагрузки	Н-30 (1962г).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА
МЕМСАРАПТАМА

6.2. Проектные решения

Проектом предусмотрено:

демонтаж существующего моста под нагрузку Н30 (1962г);

строительство объездной дороги и моста на период строительство;

строительство нового моста под нагрузку А14.

Положение мостового перехода через сбросной канал определено положением существующего моста.

Необходимое отверстия моста для пропуска расчетного расхода, определены по «ПМП 91, Пособие к СНиП 2.05.03-84 "Мосты и трубы" по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов через водотоки».

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

Согласно СТ РК 1379 - 2005 «Габариты приближения конструкций» габарит мостового перехода установлен (Г-11.5) +2х0,75м. Мост в поперечном сечении имеет 2 полосы движения по 3,75 м и полосу безопасности 2,0 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– 2х0,5 м и перил 2х0,2 м составит: 7,5+2х2,0+2х0,5+2х0,2=14.4м.

Размеры пролетов моста через русло обусловлены оптимальным соотношением между средней высотой опор и длиной опирающихся на них пролетных строений.

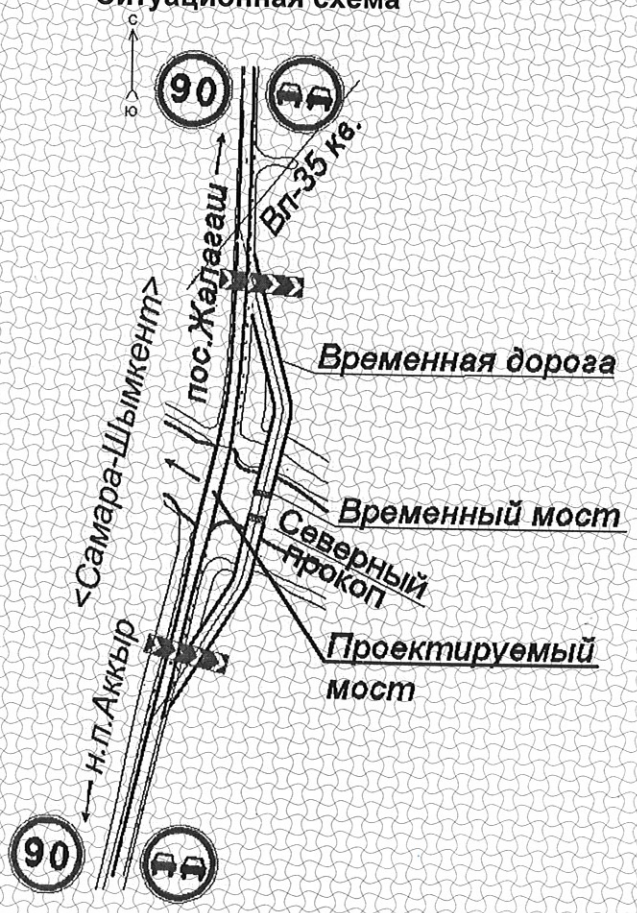
Временные нагрузки на новый мост приняты по СТ РК 1380-2005: автомобильная А 14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180.

6.2.1. Генеральный план (ситуационная схема)

Ремонтируемый автодорожный мост проектируется на месте существующего моста, расположен на участке автомобильной дороги Р-33 «Кызылорда-Жалагаш» - «Самара-Шымкент», на пересечении с существующим сбросным каналом. Середина моста – ПК798+00 км79+800, границы выполнения работ с ПК797+35 по ПК798+64,3.

Направление трассы – северное, пересечение моста с каналом под углом 83°.

Ситуационная схема



Протяженность трассы мостового перехода - 0,128км, в том числе:

автодорожный мост полной длиной 58,6м, пролетная часть - 3х18,0м. Уклон пролетной части моста 0,005 с условными отметками проезжей части 116,45-116,18м;

сопряжение моста – по 10,0м с каждой стороны;

подходы к мосту – по 25,0м.

Дорожное покрытие проезжей части мостового сооружения принято:

пролетное строение моста:

1) монолитная накладная плита δ=150мм по плите пролетного строения;

2) гидроизоляция типа «Мостопласт» δ=10мм поверх накладной плиты;

3) защитный слой из бетона В25, F200, W6 ГОСТ 26633-91, армированный сварной арматурной сеткой марки 5Вр ГОСТ 8478-81* δ=40мм;

4) асфальтобетонное покрытие двухслойное - из горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип Б марки I ГОСТ 9128-97 общей толщиной, δ=80мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА
МЕМСАРАПТАМА

сопряжение моста с насыпью:

1) выполнено с использованием сборных железобетонных плит длиной 6м по типовому проекту 3.501.1-96;

2) горячий черный щебень δ=8см;

3) асфальтобетонное покрытие двухслойное - из горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип Б марки I ГОСТ 9128-97 общей толщиной, δ=8см.

на подходах: на длину 25,0м от сопряжения мостового сооружения с земляным полотном двухслойное асфальтобетонное:

1) горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон БНД60/90 марки II, δ=5см;

2) горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон БНД60/90 марки II, δ=10см;

3) верхний слой основания – горячий высокопористый асфальтобетон ГОСТ 9128-97*, δ=12см;

4) щебеночно-песчаная смесь ГОСТ 25607-94 δ=18см;

5) песчано-гравийная смесь δ=20см.

Водоотвод с проезжей части моста предусмотрен: двускатным поперечным уклоном 20‰ к бордюру тротуара, далее, по продольному уклону в две стороны от оси моста. За мостом вода попадает в прикромочные лотки, по ним в телескопические лотки на откосах насыпи и в поглощающие колодцы.

Временная автомобильная дорога с мостом проложена параллельно основной трассе на расстоянии 30,0м в районе существующего моста. ПК0+00 временной дороги соответствует ПК796+66,15 трассы, окончание - ПК799+31,75.

Протяженность временной дороги - 0,279км, в том числе:

автодорожный мост длиной 12,0м;

сопряжение моста – по 4,0м с каждой стороны.

Ширина – 10,0м.

Дорожное покрытие:

пролетное строение моста - монолитная плита δ=150мм, армированная сварной арматурной сеткой;

автомобильная дорога – песчано-гравийная смесь, δ=15см.

6.2.1. План, продольный и поперечный профили моста, мостового перехода

Технические параметры

Категория автодороги	- III
Схема моста	- 3х18
Общая длина моста с подъездами	- 128м
Длина пролетного строения	- 18,0м
Длина автодорожного моста (с открылками)	- 58,6м
Длина крепления дна и откосов канала под мостом	- 80м
Габарит моста	- Г-11,5+2х0,75м
Временные вертикальные нагрузки	- А-14, НК-120, НК-180
Пешеходная нагрузка интенсивностью	- 400кг/м^2
Общая ширина моста, в т.ч.:	- 14,4м
ширина проезжей части с полосами безопасности	- 11,5м
ширина служебных проходов с ограждениями	- 2х1,45м
Число полос движения	- 2
Тип дорожной одежды	- капитальный
Покрытие проезжей части	- асфальтобетонное

Одежда ездового полотна:

покрытие проезжей части двухслойное асфальтобетонное общей толщиной 80 мм из горячей асфальтобетонной смеси типа Б марки I по ГОСТ 9128-97;

гидроизоляция рулонная толщиной 10 мм с защитным слоем из бетона толщиной 40мм класса В30, морозостойкостью F200 и водонепроницаемостью W6, армированным проволочной сеткой 4ВР1-100х100.

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА
МЕМСАРАПТАМА