ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"

РЕКОНСТРУКЦИЯ МОСТА НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГЕ ОБЛАСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ "КОЙЛЫК-КАРГАЛЫ" КМ 6+890 САРКАНСКОГО РАЙОНА ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ.

8. Мост по схеме 21+33+21

Том 2

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1930.11-8-ПЗ

Алматы 2023

ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"

РЕКОНСТРУКЦИЯ МОСТА НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГЕ ОБЛАСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ "КОЙЛЫК-КАРГАЛЫ" КМ 6+890 САРКАНСКОГО РАЙОНА ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ.

Мост по схеме 21+33+21

Том 2

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1930.11-8-ПЗ

Директор: Аханов А.Р.

Главный инженер института: Самойлова Е.В.

Главный инженер проекта: Пасечник А.С.

Алматы 2023

Капитальный ремонт мостов на автомобильных дорогах общего пользования областного значения области Жетісу а/д "Койлык-Каргалы" км 6+890

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Том 1 – Паспорт проекта.
Том 2 – Общая пояснительная записка.
Том 3 – Мостовое сооружения. Чертежи. Ведомость объемов работ.
Том 4 – Автомобильная дорога. Чертежи. Ведомость объемов работ.
Том 5 – Коммуникации.
Книга 1 – Наружное сети связи (Защита)
Том 6 – ПОС.
Том 7 – ОВОС.
Том 8 – Сметная документация.

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

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

Содержание

Введение…….....3
Описание существующего моста……...4
1. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ…….....4
1.1. Расчет отверстия моста……..……....12
1.2. Конструктивные решения……..……12
1.3. Опоры……...……...12
1.4. Пролетное строение……..……..……...12
1.5. Проезжая часть и тротуары……...……...12
1.6. Сопряжение моста с насыпью……...12
1.7. Укрепление откосов……...……...12
1.8. Организация строительства……..……..……...12
I этап. Демонтажные работы…….……..……..11
II этап. Производство работ по сооружению моста….……..……...12
2.1. Устройство опор моста……..…..……..12
2.2. Монтаж пролетных строений……..……..13
2.3. Устройство плиты мостового полотна……..…...14
2.4. Устройство гидроизоляции мостового полотна……..14
2.5. Устройство асфальтобетонного покрытия……...16
2.6. Устройство деформационных швов……17
2.7 Возведение конусов. Устройство сопряжений……..….17
3. Монолитное бетонирование, уход за бетоном…….…..….18
3.1. Бетонные работы……...….18
3.2. Арматурные работы……..…….18
3.3. Бетонирование в зимних условиях……..……19
4. Защита окружающей среды……..….…..….19
5. Техника безопасности……..….……..20
6. Технико – экономические показатели проекта……..….……..21
7. Подходы к мосту……..….……...21
8. Объезд во время ремонта……...23
9. Наружные сети связи……...……...23

ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект «Реконструкция мостов на автомобильных дорогах общего пользования областного значения автодорога "Кайлык – Каргалы – ", км 6+890 в области Жетісу, выполнен на основании Договора ГЗN №53 от 07.08.2023г.

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

1. СНиП 2.05.03-84* СН РК 3.03-12-2013; СН РК 3.03-112-2013	«Мосты и трубы»
2. СНиП РК 3.03.101-2013; СНиП РК 3.03.01-2013	«Автомобильные дороги»
3. СНиП РК 3.01-01-2008	«Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
4. СНиП РК 2.04-01-2010	«Строительная климатология»
5. МСП 5.01-102-2002	«Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»
6. СТ РК 1379-2012	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций»
7. СТ РК 1380-2017	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия»
8. СТ РК 1684-2017	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию»
9. СНиП РК 2.01-19-2004	«Защита строительных конструкций от коррозии»
10. СНиП РК 5.03-34-2005	«Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»
11. СНиП РК 5.03-37-2005	«Несущие и ограждающие конструкции»
12. СНиП 3.06.04-91	«Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ»
13. СТ РК 1858-2008	Сооружения мостовые и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования при проектировании бетонных и железобетонных конструкций
14. СТ РК 1278-2004	Системы дорожных ограничителей. Барьеры безопасности металлические.

Технические условия.

15. **СНиП РК 1.03-05-2001** Охрана труда и техника безопасности.
16. **СНиП 1.03-06-2002*** Строительное производство. Организация строительства предприятий и сооружений

Описание существующего моста

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

Пролетное строение моста железобетонное балочное по схеме 4х16.76м. Полная длина моста 67.31м, габарит проезда Г-8 с тротуарами 0.8м.

Пролетное строение – железобетонное, состоит из сборных двутавровых балок длиной 16,76 м, выполненные по типовому проекту «Пролетные строения из двутавровых струнобетонных балок со сварными стыками диафрагм» разработки Укргипродортранс. В поперечном сечении пролетного строение установлено 12 балок с шагом 0,85 м.
Поперечное объединение балок осуществляется при помощи диафрагм.
Количество диафрагм на пролетное строений средних диафрагм – 5 шт, крайних диафрагм – 2 шт.

В процессе проведения инженерных изысканий выполнен полный комплекс полевых, лабораторных и камеральных работ в соответствии с требованием нормативных документов (СНиП РК, СН РК, СТ РК).

На основании отчета по обследованию технического состояния моста предусмотрен полный демонтаж существующего моста и монтаж нового моста.

Основные технические параметры сооружения

Наименование объекта	Мост км 2+708	
	до ремонта	после ремонта
Схема моста, м	4х16,76	21+ 33+21м
Длина моста, м	67,31	82,3
Габарит моста	Г-8+2х0,8	Г-8+2х0,75м
Площадь моста, м^2	673,1	946,5
Полная ширина моста по верху, м	10,0	11,5

1. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусмотрено:
1. Демонтаж существующего моста.
2. Монтаж нового моста.

При капитальном ремонте моста будут выполняются следующие работы:
- строительство четырех новых опор моста;
- монтаж пролетного строения L=21м и L=33м;

- устройство деформационных швов, мостового полотна, тротуаров, барьерного ограждения и перил;
- отсыпка конусов до проектных размеров дренирующим грунтом;
- укрепление откосов конусов с устройством упоров и каменной рисбермы;
- устройство сопряжения моста с насыпью;
- устройство сопряжений тротуаров с обочинами;
- устройство водоотвода;
- расчистка и планировка русла.

Материал конструкций.

- Сливы фундаментов и ригелей, укрепление откосов – бетон В20;
- Водоотводные лотки – бетон В25;
- Монолитные фундаменты бетон В25;
- Ригели опор, стойки, шкафные стенки, открылки, защитный слой – бетон бетон В30;.
- Монолитная накладная плита, подферменные площадки (подуклонки), антисейсмические монолитные тумбы (боковые упоры), переходные плиты и омоноличивание – бетон В30.
- Швы шпоночного объединения плит – бетон В30 на мелком заполнителе (≤20мм).
- Балки ВТК-21у ВТК-33у – бетон В35.
- Стержневая арматура сеток и каркасов класса AI, AIII по
- ГОСТ 34028-2016.
- Стыковые соединения стержневой арматуры по ГОСТ 14098-2014.
- Закладные детали из листовой стали С255 ГОСТ27772-88.

Габарит нового моста Г-8+2х0.75 м в соответствии с СТ РК 1379-2012 под 2 полосы движения. Схема моста 21+33+21м . Длина моста по концам открылков 82,3м. Пересечение с автомобильной дорогой 90º.

Расчетные временные вертикальные нагрузки А14, НК-120, НК-180 и пешеходная нагрузка интенсивностью 400кг/м$^{2.}$

Тип опор моста: устои – обсыпные, с насадкой на буровых столбах ; промежуточные опоры стоечные с фундаментами на свайном основании . Пролетное строение -сборное, преднапряженные балки с монолитной накладной плитой .

1.1. Расчет отверстия моста

Расчет отверстия нового моста произведен по методике, изложенной в пособии к СНИП 2.05.03-84 «Мосты и трубы» по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов через водотоки (ПМП-91). Отверстие моста рассчитано на пропуск расхода 1% вероятности превышения.

Существующий мост справляется с пропуском воды, поэтому принятая схема нового моста максимально приближена к существующей. Отверстие нового моста принято согласно расчетам.

Русло устойчиво. При подсчете общего и местного размывов учтена возможность перемещения нижних отметок по створу моста.

1.2. Конструктивные решения

Схема моста, тип фундаментов и опор приняты на основе сравнения вариантов и учета следующих факторов:

- гидрологических и геологических условий,
- ледового режима работы моста,
- размещения основных источников изготовления и поставки основных конструкций,
- наличия транспортной инфраструктуры в районе строительства.

На основе сравнения и учета всех факторов к проектированию принят вариант опор с основанием на буровых столбах, объединённых ригелем. Основным преимуществом принятого решения является упрощение производства работ по сооружению фундаментов и их стоимость, улучшение условий транспортировки и монтажа пролетных строений с применением пневмоколесных кранов грузоподъемностью до 75,0 тонн, с учетом отдаленности строительных баз от строительной площадки, неразвитой транспортной инфраструктуры в районе строительства.

1.3. Опоры

Устои моста запроектированы с насадкой на буровых столбах. Буровые столбы диаметром 1,2м длиной 12м из бетона В25 F300 W6. Количество буровых столбов на одну опору - 5шт, с шагом 2,4м в осях. Столбы объединены монолитным железобетонной насадкой.

Насадки береговых опор железобетонные монолитные, прямоугольные в плане и имеют геометрические размеры – 1,0х1,5х11,5м. Насадки опор выполнены из бетона с классом прочности В30; морозостойкость F300; водонепроницаемость W8.

На насадках береговых опор размещаются подферменные площадки, шкафная стенка с открылками и упоры воспринимающие горизонтальные сейсмические усилия. Они объединены с насадкой посредствам арматурных выпусков. Подферменные площадки, шкафная стенка с открылками и упоры выполнены из бетона с классом прочности В30; морозостойкость F300; водонепроницаемость W8.

Шкафная стенка монолитная, железобетонная выполнена с устройством ступени для опирания монолитных плит сопряжения. В шкафной стенке устраиваются штыри d=22-А240, для фиксации переходных плит. В верхней части открылков установлены закладные детали для установки перильного ограждения.

Промежуточные опоры стоечные с фундаментами на свайном основании. Опоры расположены под углом 90º к оси моста. Фундаменты опор запроектированы на буровых столбах диаметром 1,2м. Всего на опору 4 буровых столбов, длиной 8м . Ростверк прямоугольный , размером 1,5х1,7х10,8 м объединяет головы свай. Стойки круглого сечения D=1,2м, h= 3м с шагом 4,0м в осях. На одну опору приходится 3 стойки.

Ригель размером 1,0х1,8х11,0м с подферменниками и упорами объединяет верх стоек. Классы бетона по прочности для буровых столбов и ростверка В25; для стоек, ригелей, подферменников В30 по ГОСТ26633-2012. Марки бетонов по морозостойкости для свай, ростверка и стоек $F_2$300 по ГОСТ 10060-2012 при испытании образцов в солях как для бетона дорожных покрытий, для ригелей и подферменников F300. Марки бетонов по водонепроницаемости W8 по ГОСТ 12730.5-2018. Для приготовления бетонов применять портландцемент вида ПЦ-Д0 по ГОСТ 10178-85 с содержанием C_3A не более 7%. Марки бетонов по морозостойкости для конструкций путепровода расположенных в грунте и в зоне переменного уровня воды объясняется наличием солей SO4=4460мг/кг в грунтовой воде.

На бетонные поверхности опор, засыпаемые грунтом, наносится обмазочная гидроизоляция горячим битумом за 2 раза. Поверхность открытых бетонных поверхностей опор окрашиваются ПВХ красками.

Монолитная подуклонка ригелей обеспечивает двухсторонний поперечный уклон проезжей части моста в $20^0/_{00}$,

Для предотвращения поперечного смещения пролетного строения при сейсмических воздействиях, на всех опорах предусмотрены монолитные противосейсмические упоры. Повышенная конструкция упоров на устоях защищает ригели и опорные части береговых опор от осыпания грунта откоса.

Для защиты конструкций от динамических воздействий на внутренней боковой поверхности упоров на цементный раствор устанавливаются опорные части РОЧ 200х250х52мм, РОЧ 200х400х52мм

Все поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за 2 раза.

.

1.4. Пролетное строение

Пролетное строение запроектировано из сборных ж.б. предварительно-напряженных балок ВТК-21у длиной 21м и ВТК-33у длиной 33м. Балки изготавливаются по чертежам типового проекта «Пролетные строения автодорожных мостов из предварительно напряженных ж.б. балок длиной 21 , 24м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180», заказ №01-07, разработки ТОО «Каздорпроект»; длиной 33м, заказ №02-08, разработки ТОО «Каздорпроект».

В поперечном сечении полетного строения 8 балок. Всего на мост 16 балок ВТК-21у- длиной 21м и 8 балок ВТК-33у- длиной 33м .

Балки ВТК-21у и ВТК-33у изготавливаются из бетона класс прочности В35 по ГОСТ 26633-2015; морозостойкость F300; водонепроницаемость W8. Балки ВТК-33у устанавливаются на опорные части РОЧ 20х40х5,2, ВТК-21у на РОЧ 20х25х5,2. Все резиновые опорные части, поставляемые на объект, должны соответствовать ГОСТ 32020-2012 и иметь сертификат качества со ссылкой на данный ГОСТ. Протокола испытаний по ГОСТ 32020-2012 представляются совместно с сертификатом качества. Резиновые опорные части выполненные по ТУ (технические условия) не допускаются к применению на объекте.

Поперечное объединение плит осуществляется с помощью монолитного шпоночного шва объединения, которое должно быть выполнено бетоном на мелком заполнителе (размер крупных частиц не более 20 мм), класс бетона В30. Поверх плит устраивается монолитная железобетонная накладная плита h-15см со свесами за края пролетного строения. Накладная плита армирована сеткой и включается в совместную работу за счет вертикальных выпусков арматуры из сборных плит пролетного строения.

Для предотвращения сбрасывания пролетных строений при землетрясении предусмотрены противоугонные приспособления из монолитного бетона на ригелях опор.

Бетонные поверхности пролетного строения окрашиваются перхлорвиниловыми красками в два слоя.

1.5. Проезжая часть и тротуары

Мостовое полотно состоит из гидроизоляции, укладываемой поверх накладной плиты, защитного слоя h-40мм по сетке и двухслойного асфальтобетонного покрытия толщиной 80мм.

Гидроизоляция из рулонного битумно-полимерного наплавляемого материала «Техноэластмост-Б» по ТУ 5774-025-01393697-99.

Барьерное ограждение Параметры ограждения принята в соответствий с ГОСТ 2368-2013. На мосту марка ограждения 11МО/250-0.75:1.5-0.75 на цоколе по типовому проекту серии 3.503.1-81 («Союздорпроект» Москва 1988г.). Высота конструкции ограждения 0,75м, тип У-3 250 кДж. Барьерное ограждение выполняется из элементов в соответствии с ГОСТ 26804-2012.

Перильное ограждение металлическое применительно типового проекта «Пролетные строения автодорожных мостов из предварительно напряженных ж.б. балок длиной 21м , 24м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180», заказ №01-07, разработки ТОО «Каздорпроект»; длиной 33м, заказ 02-08, разработки ТОО «Каздорпроект». Секции длиной 3м (средние) и 1,5 (концевые), крепятся сварными швами к закладным деталям на монолитные железобетонные тумбы h-100мм.

Для защиты от коррозии металлические конструкции барьерного и перильного ограждений должны иметь цинковое антикоррозийное покрытие,

выполненное в заводских условиях методом катодного или горячего цинкования.

Тротуары шириной 0,75м с мелкозернистым горячим плотным асфальтобетонным покрытием 50мм тип Б марки I на БНД90/131(согласно СТ РК1225-2013) по защитному слою h-40мм, уложенному на слой гидроизоляции, с уклоном в сторону проезжей части не менее 3‰.

Покрытие проезжей части на мосту – двухслойное асфальтобетонное общей толщиной 80 мм из горячей мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси тип Б, марки I на БНД90/130, согласно СТ РК1225-2013.

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный профиль проезжей части двускатный с уклоном $20^0/_{00}$, продольный с уклоном $5^0/_{00}$. . За счет поперечных и продольных уклонов вода стекает с проезжей части за пределы моста и с помощью водоотводных и телескопических лотков сбрасывается по откосу насыпи в отстойники у основания насыпи. Отстойники заполняются камнем по слою щебня. Водоотводные конструкции – в соответствии с т.п. серии 3.503.1-66 «Изделия сборные железобетонные водоотводных сооружений на автомобильных дорогах», Союздорпроект.

Деформационные швы проезжей части и тротуаров металлические открытого типа с резиновым компенсатором, тип TARKER с размерами под соответствующие перемещения. Два крайних несущих профиля привариваются непрерывным сварным швом к металлической закладной детали. Заделка закладных деталей в бетон накладной плиты и шкафных стенок с использованием синусоидального анкера из арматуры периодического профиля AIII d10**м**. Поставляемые на объект деформационные швы должны иметь сертификат с техническим документом, подтверждающим качества поставляемой продукции - ETA (European Technical Assessment).

1.6. Сопряжение моста с насыпью

Сопряжение моста с насыпью устраивается по типовому проекту серии 3.503.1-96, («Союздорпроект» Москва 1988г.), полузаглубленного типа, из сборных ж.б. переходных плит П400.98.25, с устройством на монтаже монолитного участка b=0.5м, выполняющего роль лежня.

При сопряжении на тротуарах приняты сборные железобетонные тротуарные переходные плиты длиной 2,0 м, толщиной 0,15 м и шириной 0,75 м. Марка тротуарных переходных плит – ПТ200.75.15 Плиты одним концом опираются на монолитную шкафную стенку, другим на щебеночную подушку, из фракционированного щебня толщиной 40 см ,устраиваемую по способу заклинки. Под основание плит устраивается щебеночная подготовка h=10см. Щебеночная подушка и щебеночное основание должны тщательно уплотняться

При устройстве сопряжения дренирующий грунт конусов и заустойной засыпки отсыпается послойно с тщательным уплотнением Купл.-0.98. Толщина отсыпаемых слоев – 0.25м.

В качестве дренирующей засыпки надлежит использовать материалы, не увеличивающиеся в объеме при промерзании, с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сутки.

Боковые поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за 2 раза.

Конструкция дорожной одежды на сопряжении принята по типовому проекту серии 3.503.1-96.

1.7. Укрепление откосов

Отсыпка конусов производится дренирующим грунтом (коэффициент фильтрации не менее 2м/сут) при тщательном уплотнении механизированным способом.

Укрепление откосов конусов выполнено монолитным бетоном толщиной 15см по сетке 8AI -200х200 по слою щебня толщ. 10см. В основании конусов устраивается бетонный монолитный упор, размером 40 х50см, из бетона марки B25 F300 W8.

Укрепление монолитным бетоном производится по тщательно выравненной поверхности, разбитой предварительно на карты. Размер стороны карты назначается не более 3м. Карты образуются с помощью досок толщ. 20мм пропитанных антисептиком.

Для предотвращения размыва подтопляемая часть русла в пределах границ укрепления берегов укрепляется каменной наброской, устраиваемой между бетонными упорами на всю длину участка укрепления берегов. Мощность слоя h=1,0м, $d_к$=15-20см.

1.8. Организация строительства

Строительные работы должны производиться специализированной строительной организацией, имеющей квалифицированный кадровый состав и необходимое техническое оснащение для выполнения предусмотренных проектом видов работ.

Строительную площадку определяет строительная организация.

Работы необходимо производить в соответствии с указаниями и требованиями, изложенными на чертежах и в пояснительной записке настоящего проекта, а также в соответствии с положениями СНиП 3.06.04-91– «Мосты и трубы».

Скрытые работы должны быть освидетельствованы контролирующими лицами с составлением актов на выполнение этих работ.

Ход работ должен контролироваться со стороны заказчика (технический контроль) и разработчика проекта (авторский надзор).

Вынужденные отступления от проектных решений, необходимость в которых может возникнуть по ходу работ, должны согласовываться с разработчиком проекта и заказчиком.

До начала работ строительная организация должна разработать и представить заказчику и организации, осуществляющей технический надзор за строительством, проект производства работ (ППР), где должны быть изложены все методы производства работ, сведения о качестве применяемых строительных материалах, а также расчеты, подтверждающие правильность выбора подъемно-транспортного оборудования. Также при разработке ППР должны быть учтены требования нормативных документов на производство отдельных видов работ и технологические регламенты производителей строительных материалов.

На каждой опоре проводятся испытания одной сваи статической вдавливающей нагрузкой. Испытания проводятся после набора бетоном заполнения проектной прочности. Для испытания выбирается центральная свая, а в качестве анкерных свай используют рядом стоящие. При испытаниях сваю загружают отдельными ступенями, равными 1/10 предельной нагрузки. Под каждой ступенью нагрузки сваю выдерживают до затухания деформаций, после чего загружают следующей ступенью. В результате испытаний строят график «нагрузка – осадка», по которому устанавливают предельную и расчетную нагрузку. Также 30% буровых свай подвергаются ультразвуковой проверки на сплошность.

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

До начала демонтажных работ необходимо организовать движение автотранспорта по временной объездной дороге с временным мостом из металлических конструкций на металлических сваях.

I этап. Демонтажные работы

На первом этапе производятся демонтажные работы конструкций старого моста, укрепления и насыпи конусов.

В местах расположения опор производится разборка откосов.

Разборка конструкций моста на отдельные элементы производится с использованием кранов и отбойных молотков. Ввиду того, что сооружение находится в неудовлетворительном техническом состоянии, работы по обеспечению сохранности конструкций не требуются.

Перевозка демонтированных конструкций и строительного мусора от разборки осуществляется автосамосвалами грузоподъемностью 15 тонн на полигон технической свалки.

II этап. Производство работ по сооружению моста

Выполняются строительно-монтажные работы по возведению конструкций нового моста, отсыпке и укреплению конусов, работы в русле.

2.1. Устройство опор моста

На водотоке работы ведутся с островков, сооружаемых попеременно на каждом берегу из местного грунта. Порядок работ по сооружению фундамента производится в следующем порядке:

Для устройства основания, из свай - оболочек длиной 12 м и 8 м диаметром 1200 мм, используется буровая установка. Для нормальной работы буровой установки необходимо обеспечить устройство жесткого основания. Под аутригеры буровой установки, на каждой стоянке, подкладываются железобетонные плиты: 5 шт по 4 м, на основание из щебня толщиной 10 см. Количество стоянок установки равно количеству столбов на опоре. Для обеспечения проектного положения скважины в плане, до начала буровых работ, устанавливается и закрепляется направляющий кондуктор. Грунт, извлеченный из скважины, используется для обратной засыпки русла.

Под ростверки опор устраивается бетонная подготовка толщиной 10см.

На бетонную подготовку устанавливается арматурный каркас и опалубка для бетонирования ростверка опор. Бетон в опалубку подают бетононасосом, либо кублом, и уплотняют с помощью глубинных вибраторов.

Высотное положение всех элементов должно осуществляться геодезическим контролем с оформлением актов фактического положения высотных отметок и проектных.

Из ростверков промежуточных опор устраиваются арматурные выпуски в стойки опор. После набора бетоном 60% прочности, опалубка снимается, наносится гидроизоляционное покрытие, производится обратная засыпка ростверка до верхнего обреза бетона, и приступают к бетонированию стоек.

К арматурным выпускам из ростверка привязывают стержни рабочей арматуры стоек и распределительную арматуру. Устанавливается опалубка для бетонирования стойки.

Бетон в опалубку стоек опор подают бетононасосом, либо кублом, и уплотняют с помощью глубинных вибраторов. Высота падения бетонной смеси не должна превышать 2,4м.

Опалубка стоек опоры и ригеля выполняется из металлических листов. Несущие элементы обустройства для возведения опор – подмостей и лесов изготовляют из древесины II сорта, хвойных пород (сосны, ели, лиственницы, кедра, пихты). Элементы вспомогательного назначения можно изготавливать из древесины лиственных пород (ольхи, осины, березы).

Опалубка и подмости устанавливаются таким образом, чтобы исключалась возможность появления недопустимых осадок под воздействием веса уложенной бетонной смеси. Правильность установки опалубки и обеспечение проектной величины строительного подъема, контролируют

геодезическими инструментами. Отклонения от вертикали опалубки на всю высоту фундамента не должны превышать 20мм, а смещение осей опалубки – 15мм. Установленную опалубку монолитных конструкций принимает комиссия с участием прораба и представителя технадзора заказчика. Проверке подлежат:

- правильность установки опалубки и креплений;
- соответствие элементов опалубки проекту;
- плотность сопряжений элементов опалубки между собой и с ранее уложенным бетоном.

Арматурные стержни, сетки и каркасы изготавливаются заранее на сварочной площадке, либо размещают заказ по изготовлению армокаркасов на заводе ЖБИ.

Когда опалубка выставлена и раскреплена и в ней расположили арматурные каркасы можно преступать к бетонной кладке.

Бетоны, укладываемые при изготовлении монолитных элементов опор, должны соответствовать проекту. Перед процессом бетонирования, если бетон будет приготавливаться на месте строительства, а не на заводе, строительная лаборатория должна дать подборку состава марок бетона по классам (количество на 1 м³ щебня, песка, цемента, марки цемента и В/Ц отношения). При поступлении бетона с завода – необходимо с каждой партии бетона иметь сертификат соответствия.

После разборки опалубки и покрытия обмазочной гидроизоляцией поверхностей опор, которые будут соприкасаться с грунтом, производится послойная заустойная засыпка опор дренгрунтом с трамбовкой каждого слоя.

2.2. Монтаж пролетных строений

Балки пролетного строения монтируются кранами соответствующей грузоподъемности. Плиты строповать за подъемные петли с использованием траверсы. При этом прочность бетона при отгрузке должна быть не менее В30.

Монолитный бетон накладной плиты укладывается на хорошо очищенную и промытую поверхность плит пролетного строения.

Поверхности плит пролетного строения (низ пролетного строения и его фасадные торцы) окрашиваются перхлорвиниловыми красками.

Металлические конструкции грунтуются и окрашиваются влагостойкими красителями.

В состав работ по монтажу пролетных строений входят:

Разгрузка плит, прибывающих на стройплощадку, подготовка к монтажу, подготовка опор и подферменных площадок к установке пролетного строения, подача сборных конструкций пролетного строения к монтажному крану, установка, выверка и временное закрепление конструкций пролетного строения, окончательное закрепление и устройство монолитной накладной плиты со швами омоноличивания. Заполнение бетоном шпоночных соединений плитных пролетных строений должно быть выполнено бетоном на мелком заполнителе (размер крупных частиц не более 20 мм). Класс бетона В-30.

Прибывающие на строительную площадку сборные конструкции пролетного строения должны быть приняты и складированы в зоне действия машин и механизмов. Складирование и хранение сборных конструкций производить на расстоянии не менее 0,5м между их торцевыми поверхностями.

2.3. Устройство плиты мостового полотна

Плита мостового полотна устраивается из бетона В30, F300, W8.

Укладка бетона производится на увлажненную бетонную поверхность, предварительно выдержанную во влажном состоянии в течение 30 минут. При укладке бетона наличие воды на поверхности не допускается. Укладка бетона должна производиться в пределах пролета непрерывно без образования рабочих швов.

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

2.4. Устройство гидроизоляции мостового полотна

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

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

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

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

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

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

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

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

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

При приемочном контроле готового гидроизоляционного покрытия проверяют:

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

Адгезия гидроизоляции к поверхности бетона должна быть проверена

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

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

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

- путем нагрева уложить заплату на поврежденное место, тщательно прикатав шпателем;
- подготовить дополнительную заплату, превышающую своими размерами контуры поврежденного места на 80-100мм;
- дополнительную заплату нагреть, наложить на поврежденное место и прикатать;
- движение транспортных средств по гидроизоляции должно быть минимизировано и разрешается только в местах выгрузки асфальта в асфальтоукладчик. Маневры автотранспорта по гидроизоляции производить только в движении без резких поворотов, торможений и троганий с места;
- окончательная приемка готовой гидроизоляции оформляется актом.

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

- в дефектном месте делают крестообразный надрез;
- отгибают концы не приклеенного материала;
- пламенем горелки прогревают изолируемую поверхность и поверхность отогнутых концов;
- тщательно прижимают шпателем отогнутые концы полотна оплавленной стороной к основанию;
- наклеивают дополнительное полотно способом оплавления, с перекрытием надрезов не менее чем на 100 мм с каждой стороны. Допускается не более 3-х заплат на 100 м2.

2.5. Устройство асфальтобетонного покрытия

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

Плотность и водонепроницаемость асфальтобетона обеспечивается соответствующим подбором и точным дозированием заданного гранулометрического состава, а также применением активированных минеральных порошков, битумов с поверхностноактивными веществами и рациональным режимом уплотнения каждого слоя. Перед укладкой асфальтобетона у граней цоколей ограждения проезжей части должны быть установлены рейки шириной 3 см и высотой 11 см для образования в покрытии штрабы, заполняемой впоследствии тиоколовой мастикой.

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

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

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

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

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

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

2.6. Устройство деформационных швов

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

2.7 Возведение конусов. Устройство сопряжений

Отсыпка насыпи за устоями в пределах переходных плит и конусов выполняется дренирующим грунтом , который разрабатывается в карьере ковшовым экскаватором 1.0 м3 и транспортируется к месту строительства автосамосвалами.

Возведение конуса и засыпка за устоем производится по зонам.

1. Отсыпка автомобилями-самосвалами, разравнивание бульдозером ДЗ -8 и уплотнение виброкатками Д-613А;
2. Отсыпка и разравнивание экскаватором-планировщиком ЭО-3332, уплотнение электротрамбовками ИЭ-4502;
3. Подача грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332, перекидка и разравнивание вручную, уплотнение электротрамбовками ИЭ-4502;
4. Подача грунта экскаватором-планировщиком, перекидка и разравнивание вручную, уплотнение и увлажнением до полного водонасыщения.

После вышеперечисленных видов работ устраивается щебеночная подготовка, подушка методом заклинки и укладываются переходные плиты, которые подаются краном. Поверхности плит, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией.

3. Монолитное бетонирование, уход за бетоном

3.1. Бетонные работы

Правила и рекомендации, изложенные в настоящей главе, распространяются на производственный контроль качества работ по изготовлению и сооружению монолитных бетонных и железобетонных конструкций мостов из тяжелого бетона в условиях строительных площадок и полигонов мостостроительных организаций.

При выполнении бетонных и железобетонных работ необходимо осуществлять производственный контроль качества.

При входном контроле проверяются:

1. качество материалов, применяемых для изготовления бетона (вяжущие, заполнители бетона, добавки и др.);
2. удобоукладываемость, температура и другие характеристики товарной бетонной смеси.

Операционный контроль качества бетонных работ должен включать контроль:

- правильности установки арматурных закладных изделий и фиксаторов защитного слоя арматуры;
- режима тепловой обработки изделий;
- распалубочной прочности изделий и режимов их распалубки после твердения.

Приемочный контроль конструкций из монолитного бетона и железобетона следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85*, СНиП 3.03.01-87, СНиП 3.06.04-91.

3.2. Арматурные работы

Арматурная сталь (стержневая, проволочная) и сортовой прокат, арматурные изделия и закладные элементы должны соответствовать проекту и требованиям соответствующих стандартов.

Транспортирование и хранение арматурной стали следует выполнять по ГОСТ 7566-81.

Арматурные и закладные изделия сварные, сварные соединения арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций следует выполнять, принимать и контролировать в соответствии с ГОСТ 10922-90 «Общие технические условия».

Всю установленную арматуру сборных и монолитных конструкций следует принимать до их бетонирования, результаты освидетельствования и приемки следует оформлять актом на скрытые работы.

3.3. Бетонирование в зимних условиях

При отрицательных температурах:

Сверху и снизу свежеуложенный бетон конструкций моста следует обогревать тепловыми обогревателями, с устройством защитных пологов и палаток.

Арматурные каркасы прогреть обогревателями до приема бетона.

Для контроля температурного режима в конструкциях моста, устанавливаются термометры. Температуру бетона следует замерять 3-4 раза в сутки.

Уход за бетоном:

Состоит в том, чтобы сохранить в бетоне тепло и влагу и предотвратить образование температурных и усадочных трещин в период набора прочности 75-80% от R28. Для этого все открытые поверхности конструкций моста укрываются пологами, пленкой и др.

4. Защита окружающей среды

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Техника безопасности.

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

На объекте составляется местная инструкция по технике безопасности, в которой приводятся конкретные правила поведения работающих, даются указания по ограждению места работ, правила производственной санитарии при холодной обработке металла, монтажных, бетонных, сварочных, покрасочных работах, порядок прохода к месту работ, правила работы с ручным инструментом и механизмами. Перед началом работ знание правил техники безопасности у всего персонала проверяется комиссией.

Медицинское освидетельствование работающих на строительстве моста обязательно.

По завершении строительства собирают и увозят строительный мусор.

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

6. Технико – экономические показатели проекта.

№	Наименование	Ед. изм.	Колич
1	Категория автодороги	IV	
2	Схема моста	м	21+33+21м
3	Длина моста	м	82,3
4	Ширина моста	м	11,5
5	Площадь моста	м2	946,5
6	Габарит	м	Г-8+2х0.75м
7	Полосы безопасности	м	2х1,0
8	Ширина подходов	м	12,5
9	Тип береговых опор	с насадкой на буровых столбах	
10	Тип промежуточных опор	стоечного типа на буровых столбах диаметром 1200мм	
11	Объем бетона опор	м3	404,5
12	Бетон пролетных строений	м3	444,1
13	Укрепление откосов русла	м3	163,5

7. Подходы к мосту.

Категория дороги и нормы проектирования.

Подходы к мосту предусмотрены на протяжении 25 м от начала моста, и 25 м от конца моста, всего 50 м.

Основные технические нормативы, принятые для проектирования приведены в таблице:

№№ п.п	Наименование параметров	Нормативы	
		По СП РК 3.03-101- 2013	Принятые
1.	Категория дороги	IV	IV
2.	Число полос движения, шт.	2	2
3.	Ширина полосы движения, м.	3.0	3.0
4.	Ширина проезжей части, м.	6.0	6.0
5.	Ширина обочины, м.	2.0	2.0
6.	Ширина укреплённой полосы обочины, м	0.50	0.50
7.	Ширина дорожной одежды, м	7.0	7.0
8.	Ширина земляного полотна, м	10.0	10.0
9.	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы, ‰	20	20
10.	Поперечный уклон обочины, ‰	40	40

В проекте ширина дорожной одежды на подходах к мосту 7.0 м, на мосту краевые полосы шире чем на подходах на 0.5 м с каждой стороны и соответственно ширина дорожной одежды 8.0 м, отгон дорожной одежды от 8.0 м до 7.0 м предусмотрен на расстоянии 25 м.

Дорожная одежда.

Конструкция дорожной одежды назначена с учётом дороги IV категории, срока службы покрытия, а также строительных и гидрологических свойств грунтового основания. Конструирование дорожной одежды (назначение материала слоя и его толщины) произведено комплексно с использованием материалов для проектирования "Типовые строительные конструкции, изделия и узлы", серия 3.503-71/88.0 "Дорожные одежды автомобильных дорог общего пользования", СП РК 3.03-104-2014 " Проектирование дорожных одежд нежесткого типа ".

При проектировании дорожной одежды конструкция дорожной одежды была принята согласно расчета по минимальному модулю упругости 130 мПа для IV категории облегченного типа с асфальтобетонным покрытием:

Принятая конструкция дорожной одежды по основной проезжей части согласно расчету:

1. Слой покрытия – Горячий мелкозернистый плотный асфальтобетон типа Б марки II по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД - 70/100 по СТ РК 1373-2013, E=4500 мПа, h=0,05м;

3. Слой основания – Щебеночно-песчаная смесь С4, М800, F25, СТ РК 1549-2006, E=230 мПа h=0,15м;

3. Подстилающий слой - природная песчано-гравийная смесь по ГОСТ 23735-2014, E=130 мПа h=0,15м.

Земляное полотно и поверхностный водоотвод.

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

Ширина проектируемого земляного полотна принята 10 м.

В проекте приняты следующие типы поперечного профиля:

Тип 1 - насыпь высотой до 6 м, откос с заложением 1:1,5 к существующей поверхности.

Поверхностный водоотвод предусмотрен путём придания поперечных уклонов проезжей части 20‰ и обочин 40‰ со сбросом воды по откосам насыпи.

Для защиты подходов к мосту от подтопления в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

Откосы конусов и струенаправляющих дамб укрепляются на всю высоту монолитным бетоном толщиной 15см с арматурной сеткой d-8A1 с устройство бетонного упора и каменой рисбермы у подошвы откосов. Для организованного отвода воды с проезжей части мостового сооружения предусмотрены

водоотводные лотки сбросом воды через телескопические лотки на конусах мостового сооружения.

Обустройство дороги и безопасность дорожного движения

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

Перед мостом устанавливаются индивидуальные знаки с двух сторон по направлению движения, индивидуальный знак 5.26 на синем фоне р.Сункар размером 2200х712 мм на металлических стойках СКМ 2.30.

8. Объезд во время ремонта.

На период строительных работ согласно заданию на проектирование проектом предусматривается строительство объездной дороги переходного типа, с шириной проезжей части 7,0 м. и обочинами по 1 м. с каждой стороны. Строительная длина объездной дороги составляет 831,6 м. Поперечный уклон объездной дороги принят двухскатный с уклонами проезжей части 30‰, обочина 60‰. Отсыпка объездной дороги с грунтовым покрытием устраивается с низовой стороны моста. Обеспечение пропуска водотока выполняется временным мостом длиной 12м. Конструкция дорожной одежды серповидного профиля из песчано-гравийной смеси толщиной 0,2м.

При переходе через существующую проезжую часть границы работ временной объездной дороги обрываются по кромкам проезжей части существующей дороги.

Организацию и безопасность дорожного движения на временной объездной дороге обеспечивается в соответствии с правилами применениями технических средств организации движения в местах производства дорожных работ – СТ РК 2607-2015.

Основные технические нормативы для проектирования приведены в таблице.

Таблица 0 – Основные технические нормативы для проектирования

№ п/п	Наименование показателей	Показатели
		Объездная дорога
1	Расчетная скорость, км/час	40
2	Количество полос движения, шт	2
3	Ширина полосы движения, м	3,5
4	Ширина проезжей части, м	7,0
5	Ширина обочины, м	1,0
6	Наименьший радиус кривых в плане, м	30
7	Тип дорожной одежды	переходной

9. Наружные сети связи.

Настоящий рабочий проект «Реконструкция моста на автомобильной дороге областного значения "Койлык-Каргалы", км 6+890 Саркандский район» предусматривает защиту существующей линий связи ТУСМ-1 АО «Казахтелеком». Данный проект разработан на основании:

1. Технического задания на проектирование.

2. Технических условии: а) **№01-2125-9/2021 от "10" сентября 2021 г**

Проектом предусмотрено:

Защита существующих линий связи под временной объездной дорогой. Защита осуществляются ж/б плитами в 2-х местах объездной дороги на ПК 0+60 и ПК 7+60 размерами 2000х495мм с толщиной 160мм в количестве 42 шт.

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