Ситуационная схема

"Реконструкция коридора Центр - Юг "Астана-Караганда-Балхаш-Алматы", автомобильная дорога "Граница РФ (на Екатеринбург) – Алматы" участок км 1275-1353". Третья очередь - участок км 1320-1353

Ситуационная схема

Рельеф и гидрография

Проектируемый участок трассы км 1320-1353 проложен в основном по существующей дороге и расположен в восточной части геоморфологической области древне-озерных и относительно опущенных цокольных равнин. Основным элементом рельефа района реконструкции трассы является волнистая равнина, с разбросанными по ее поверхности изолированными сопками, с широкими долинами и замкнутыми бессточными котлованами. Рельеф местности носит характер холмисто – увалистой равнины с отдельными сопками и грядами, сложенными коренными скальными породами. Очертания возвышенностей мягкие, плавные. Абсолютные отметки поверхности района проложения дороги в границах км 1320 – 1352 по устьям скважин составляют 411,30-449,70 м.

Гидрографическая сеть района представлена реками Старица, Актасты и Бурыктал имеются крупные озера Борлыкколь, Шоптыколь, Айдарлыколь, искусственное «Вячеславское водохранилище».

По типу питания, реки Центрального Казахстана относятся к преимущественно снеговому питанию, что обуславливает характер стока: половодье наступает в мае, затем водность реки быстро падает, достигая минимума к декабрю – февралю. Реки, которые лишены подпитки подземными водами, в наиболее жаркие периоды пересыхают и представляют собой цепочку плесов. Зимой все реки и озера замерзают.

Из опасных физико-геологических явлений в районе отмечаются оврагообразования. В основном, они образовались в результате хозяйственной деятельности человека; при возведении насыпи дороги из притрассовых грунтов был нарушен естественный дерновый покров, предотвращающий образование размывов, а понижение базиса эрозии в летний период, способствовало образованию глубоких оврагов вдоль земляного полотна, разрушающих откосы насыпи.

Автодорога пересекает многочисленные суходолы, в весенний период являющиеся временными водотоками.

На всех пересечениях водотоков, логов в понижениях рельефа на существующей дороге имеются искусственные сооружения – мосты, водопропускные трубы.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В геологическом строении района проектирования, на разведенную глубину (от 3,0-7,0 м, под дорогу и грунтовые карьеры, до 27 м под мосты и путепроводы) принимают участие средне - верхнечетвертичные аллювиальные и элювиальные отложения.

Современные образования представлены искусственными насыпными грунтами. С поверхности природные отложения перекрыты почвенно-растительным слоем толщиной от 0,3 до 0,8 м.

Гидрогеологические условия

Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков.

Грунтовые воды вскрыты в местах расположения водопропускных труб на участках временных водотоков и относятся к верховодке. Установившийся уровень грунтовых вод, в период изысканий, отмечен на глубинах от 2,7 м до 3,80 м от поверхности земли, т. е. на отметках 411,65…432,00 м.

По качеству воды пресные, по химическому составу сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные натриевые и хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые.

Подземные воды обладают слабой углекислой агрессией к бетонам марки W4 и слабой степенью агрессивности к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Строительные свойства грунтов существующей насыпи земполотна и притрассовой полосы

Земляное полотно практически на всем протяжении отсыпано из притрассового резерва без удаления плодородного грунта, за исключением участков устройства водопропускных труб и подходов к мостовым переходам.

В соответствии с дорожно-строительной классификацией грунтов выделено два инженерно-геологических элемента:

ИГЭ 1а - суглинок тяжелый пылеватый;

ИГЭ 1б - суглинок легкий пылеватый.

Грунты насыпи существующего земляного полотна уплотнены недостаточно, коэффициент уплотнения - 0,63…0,89.

По характеру и степени увлажнения участок трассы относится к первому типу местности.

Грунты земляного полотна содержат смесь органических остатков. Содержание органических примесей в грунтах земполотна от 2,1 до 12%, в среднем по трассе до 7,0%.

Согласно п. 5.2.7 СТ РК 1413-2005 «Требования по проектированию земляного полотна» не допускается применять для насыпей грунты для верхнего метрового слоя насыпи с примесью органических веществ в количестве 1-10%.

В рабочем проекте предусмотрена замена верхней части существующего земляного полотна на высоту 1,0 м.

Глинистые грунты, слагающие рабочий слой на предполагаемую глубину распространения активной зоны, являются потенциально пучинистыми, пригодны для использования в рабочем слое при условии обеспечения требований п. 7.2.4. СНиП РК 3.03-09-2006* – обеспечение отвода поверхностных вод в осенний период и в случае, когда рабочий слой удалён от уровня грунтовых вод на глубину, превышающую высоту капиллярного поднятия влаги.

Подземные воды повсеместно обладают слабой и средней углекислой и сульфатной агрессией к бетонам всех марок, сильной агрессией к бетонам марки W6-W6 на портландцементе, от слабой до сильной степенью агрессивностью к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании, необходимо применение бетоном на сульфатостойком цементе.

Условное сопротивление переувлажненных грунтов менее 250 кПа, требуется устройство фундаментных труб. При устройстве водопропускных труб, расположенных на участках, отнесенных к 2-3 типам местности по характеру и степени увлажнения предусмотрена система защиты и водоотвода на период строительства.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Грунты притрассовой полосы имеют сульфатное, сульфатно-хлоридное и хлоридное, слабо и среднее засоление, плотность грунтов соответствует СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги».

В притрассовой полосе повсеместно присутствует растительный слой почвы, подлежащей снятию.

6.2 Проектные решения

Данные об интенсивности движения на проектируемом участке дороги приняты по письму от 19 февраля 2013 года № 252 РГП «Казахавтодор» - 10116 авт/сут на IV квартал 2012 года (в пересчете на 2013 г. – 10726 авт/сут).

В результате проведенных исследований и анализа полученных данных, ежегодный прирост интенсивности движения на период 2013-2028 гг. принят 6%.

В соответствии с п.п. 4.1.1-4.1.4 и табл. 4.1.1 СНиП РК 3.03-09-2006* на участке км1275 - 1353 коридора Центр-Юг «Астана - Караганда-Балхаш-Алматы», автомобильная дорога «Граница РФ (на Екатеренбург) – Алматы» назначена реконструкция под I-а техническую категорию с уширением её до двух полос в каждом направлении движения.

Основные технические параметры

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	по СНиП РК 3.03-09 Ас-2006*	По проекту
1	Категория автодороги	I-а	I-а
2	Расчетная скорость движения, км/ч	150	150
3	Число полос движения, шт.	4	4
4	Ширина полосы движения, м	3,75	3,75
5	Ширина проезжей части, м	15,0	15,0
6	Ширина обочины, м	3,75	3,75
7	Ширина укрепленной части обочины, м	0,75-2,5	2,5
8	Ширина разделительной полосы между разными направлениями движения, м	6,0	6,0
9	Ширина полосы безопасности у разделительной полосы, м	10	1,0
10	Ширина земляного полотна, м	28,5	28,5
11	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы ‰	20	20
12	Поперечный уклон обочины, м	40	40
13	Наибольший продольный уклон ‰	30	14,5
14	Наименьшее расстояние видимости, м для остановки встречного автомобиля	 300 -	 300 -
15	Наименьшие радиусы кривых в плане, м в продольном профиле: выпуклые, м вогнутые, м	 1 200 30 000 7 000	 1 200 30 000 20 000
16	Виражи с односкатным профилем проезжей части при радиусах кривых в плане, м	3 000 и менее	3 000 и менее

6.2.1 Автомобильная дорога

План трассы

Проектное положение трассы почти на всем протяжении совпадает с проложением существующей дороги с учетом размещения поперечника новой полосы на совмещенном земляном полотне. Выбор сторонности уширения определен из условий обеспечения сохранения магистральных сетей вдоль дороги, расположения существующих объектов вдоль трассы, снегонезаносимости.

Общее направление участка дороги юго-восточное. Ось трассы проложена методом ландшафтного проектирования, имеет в плане 25 углов поворота, 19 из которых поправочные, величиной менее 1 без разбивки кривых. На 4-х закруглениях R=1200 м предусмотрены переходные кривые. Видимость в плане обеспечена.

Начало участка ПК 363+80 (существующий км 1320), конец – ПК 709+70,50 (существующий км 1354+140). Общая длина участка – 34,5905 м.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Руководящая величина смещения осей 6-7 м назначена для оптимального использования существующего земляного полотна.

Параметры плана трассы:
минимальный радиус в плане – 1 200 м;
максимальный – 15 000 м;
длина прямых – 29 781,6 м;
длина кривых – 4 808,9 м.

Продольный профиль

Проектная линия продольного профиля запроектирована по оси проектируемой дороги в программном комплексе IndorCAD, методом вписывания вертикальных кривых с обеспечением всех требований СНиП РК3.03-09-2006* к продольному профилю дорог I-а категории.

Высота насыпи назначена из условия снегонезаносимости дороги.

Контрольными точками являются отметки профиля в местах устройства малых искусственных сооружений - на подходах к ним проектная линия принята с учётом необходимого возвышения бровки земляного полотна над уровнем подпёртых вод и конструктивных элементов сооружений в теплое время года.

Проектная линия обеспечивает требуемую плавность дороги.

Параметры продольного профиля:
минимальный радиус выпуклой кривой – 30 000 м;
минимальный радиус вогнутой кривой – 20,000 м;
максимальный продольный уклон – 14,5‰.

Земляное полотно

Поперечный профиль шириной 28,5 м по верху предусматривает устройство четырех полос движения по 3,75 м, разделительной полосы шириной 6,0 м, обочин шириной 3,75 м. В рабочем проекте предусмотрено размещение новой полосы на совмещенном земляном полотне с существующей дорогой при одностороннем уширении и при сохранении бровки существующей дороги.

В рабочем проекте приняты следующие типы поперечных профилей земляного полотна:

Тип 1 - Насыпь безрезервного профиля при высоте до 3,0 м и уширением существующего земляного полотна с правой стороны. Крутизна откоса насыпи 1:4.

Тип 1 А - Насыпь безрезервного профиля при высоте до 3,0 м и уширением существующего земляного полотна с левой стороны. Крутизна откоса насыпи 1:4

Тип 2 - Насыпь безрезервного профиля при высоте от 3,0 до 6,0 м, на участке уширения существующего земляного полотна с правой стороны и в местах устройства водопропускных труб, крутизна откосов насыпи 1:1.5.

Тип 2А - Насыпь безрезервного профиля при высоте от 3,0 до 6,0 м, на участке уширения существующего земляного полотна с левой стороны и в местах устройства водопропускных труб, крутизна откосов насыпи 1:1.5.

Тип 3 – Насыпь безрезервного профиля при высоте от 3,0 до 6,0 м, на участке прохождения дороги по новому направлению, крутизна откосов насыпи 1:1.5.

Тип 3А – Насыпь безрезервного профиля при высоте от 6,0 до 12,0 м, с переменной крутизной откоса 1:1,5 и 1:1,75 на участке прохождения дороги по новому направлению.

Тип 4 – Выемка глубиной до 12 м.

Поперечные профили дороги запроектированы через 20 м.

На двух полосах проезжей части от разделительной полосы для каждого направления, на полосе укрепления на обочине и полосе укрепления со стороны разделительной полосы принят односкатный профиль с поперечным уклоном – 20‰ от оси, на обочинах - 40‰. На неукрепленной части разделительной полосы шириной 4,0 м принят нулевой уклон.

Объемы работ для устройства уширения земляного полотна и для досыпки существующей насыпи на участках корректировки продольного профиля определены с помощью цифровых моделей местности и проектной поверхности дороги по проектным поперечным профилям через 20 м с учетом поправок:

на конструкцию дорожной одежды;
на снятие растительного грунта с откосов и из - под подошвы насыпи;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

с учетом требуемой плотности грунта в рабочем слое 0,98;

с учетом потерь при транспортировке грунта автосамосвалами в размере1%.

Для улучшения сцепления досыпаемого грунта новой насыпи с существующей предусмотрено рыхление откосов существующего земляного полотна и нарезка уступов.

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части дороги обеспечен продольными и поперечными уклонами к обочинам и по откосу насыпи на прилегающую территорию.

По данным геологических изысканий грунты существующего земляного полотна содержат примесь органических остатков. Содержание органических примесей в грунтах существующего земляного полотна от 7%. В рабочем проекте предусмотрена замена верхней части земляного полотна на 1 м.

На всем протяжении откосы насыпи укреплены посевом трав по уложенному плодородному слою почвы толщиной 0,15 м на транспортных развязках откосы насыпей свыше 4-х метров – георешеткой с заполнением ПСП и посевом трав.

Дорожная одежда

Межремонтный срок службы дорожной одежды назначен равным 25 годам. За начальный год перспективного периода принят год завершения разработки проекта – 2013 г. Дорожная одежда существующей дороги разбирается и вывозится на строительную площадку для дальнейшего использования.

Расчет дорожной одежды жесткой конструкции выполнен в соответствии с требованиями СН РК 3.03-09-2006*, СН РК 3.03-34-2006:

дорожно-климатическая зона – IV;

схема увлажнения рабочего слоя – 1-2;

тип дорожной одежды – капитальный;

коэффициент прочности – 1;

уровень надежности – 0,95;

группа расчетной нагрузки – A_3;

нормативная статистическая нагрузка на одиночную ось – 130 кН (13 т).

При конструировании дорожной одежды учтены требования к минимально допустимым толщинам слоев дорожной одежды при расчетной нагрузке A_3 по СН РК 3.03-34-2006.

По результатам расчета дорожной одежды принята следующая конструкция:

покрытие из бетона по прочности на сжатие – B35, Btb 4.8, F200, W6, толщиной 27 см, (укладывается в два слоя);

геокомпозит ГТ-Д KGS (2)3.0, с поверхностной плотностью 400 ч/м^2 прерывающий сцепление цементобетонных плит с основанием и играющий роль влагопрерывающей и водоотводящей прослойки;

основание из щебеночно-песчаной смеси, укрепленной цементом в количество 7% (ЩПЦС), приготовленной в установке толщиной 20 см;

основание из щебеночно-песчаной смеси подобранного состава С4, толщиной 35 см, укладывается в два слоя на всю ширину земляного полотна;

грунт верха рабочего слоя насыпи (дополнительный слой основания), укрепленный гранулированным шлаком (12%), цементом (3%) и ферментным препаратом Роудзайм (0,002%), толщиной 30 см.

Укрепление кромок проезжей части по 1,0 м с двух сторон за счет разделительной полосы и обочин шириной 2,5 м запроектировано по типу основной дорожной одежды.

Деформационные швы

Расстояние между швами в покрытии назначено по рекомендациям СНиП РК 3.03-34-2006, Р РК 218-66-2008 с учетом величины напряжения при растяжении, возникающего в бетоне от трения с основанием и напряжение возникающего вследствие неравномерной температуры воздуха, а также напряжения, возникающего от транспортного потока.

Общая длина плиты, разделенная поперечными швами, в рабочем проекте назначена 5,0 м ширина плит, разделенных продольными швами, назначена исходя из поперечного профиля двухполосной проезжей части с учетом укрепительных полос общей шириной 11,0 м и составляет 4,75, 3,75 и 2,5 м.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Армирование продольных швов сжатия выполнено анкерами из профилированной арматурной стали Ø20 мм длиной 600 мм через 1,0 м, поперечных швов – дюбелями из предизолированной гладкой арматурной стали Ø25 мм длиной 500 мм через 0,25 м.

Швы заполняются сжимаемым резиновым вкладышем, а затем заполняются до фаски специальной битумной мастикой, свойства которой позволяют обеспечить требуемое сцепление с бетоном и растягивающие и сжимающие свойства от температурных колебаний от минус 45 до 50ºС.

Согласно п. 5.5 СН РК 3.03-34-2006 в верхнем слое основания из свежеуложенной ЩПЦС также предусмотрена нарезка поперечных швов через 30 м смещенных на 1,0 м относительно швов в покрытии.

Обочины

На всем протяжении участка дороги предусмотрены остановочные полосы шириной 2,5 м для вынужденной или аварийной остановки автомобилей. Дорожная одежда на остановочных полосах принята с бетонным покрытием по типу основной дороги. Оставшаяся часть обочины шириной 1,25 м укреплена щебеночной смесью (асфальтогранулятом от разборки существующей одежды).

Разделительная полоса

Разделительная полоса принята шириной 6,0 м в соответствии с п. 5.1 СНиП РК 3.03-09-2006*.

На разделительной полосе с двух сторон выполнено укрепление кромки проезжей части по типу основной дороги по 1,0 м. На оставшейся ширине 4,0 м предусмотрен следующий тип покрытия:

асфальтобетон на битуме БНД 90/130 – толщиной 4 см;

щебень фракции 20-40 мм, с добавлением асфальтогранулята толщиной 15 см.

Водоотвод с проезжей части на высоких насыпях

При высоте насыпи более 4 м и в местах вогнутых кривых предусмотрено выполнить отвод воды с проезжей части продольными и поперечными железобетонными потоками согласно п. 8.3.8 СНиП РК 3.03.09-2006*. Конструкции лотков приняты по типовому проекту 3.503.1-66. Водоотводные лотки устраиваются за укрепительной полосой.

Водопропускные трубы

Водопропускные трубы запроектированы капитального типа под расчетные нагрузки А-14, НК-120, НК-180. Расчетный расход талых вод определен по МСП 3.04-101-2005 с вероятностью превышения 1%. В соответствии с п. 1.13 СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы» табл. 3 отверстия труб назначены для безнапорного режима протекания воды. Конструкции элементов труб приняты по типовому проекту 3.501.1-144 Ленгипротрансмоста 1988 г. Выпуск 0-2, звенья по типовому проекту ТОО «Каздорпроект» г. Алматы, заказ 04-08.

На реконструируемом участке км 1320- км 1353 существующие звенья труб не рассчитаны на новые нагрузки, поэтому подлежат разборке.

Рабочим проектом предусмотрено устройство 13 водопропускных труб:

Ø1,5н, ф -11 шт.-461,25 пм;

4Ø1,5н, ф – 1 шт. – 43,31 мп;

отв. 3х (4х2,5) – 1 шт. – 73,74 п.м.

Укрепление на трубах запроектировано по типовому проекту 3.501.1-156 «Укрепление русел и откосов насыпей водопропускных труб».

На участках устройства труб для предотвращения неравномерных осадок и деформаций в процессе эксплуатации трубы, в рабочем проекте предусмотрено устройство армирующего слоя и георешетки Тенсар Транс АриАкс 170. Герешетка укладывается в 2 слоя (один на слое, укрепленном гранулированным шлаком и цементом, другой – в середине слоя С4). По длине армирования уложены так, чтобы нижний слой георешетки укладывался от границы котлована под трубу на 7 м в обе стороны от котлована верхний слой укладывается шире нижнего на 6 м, тем самым образуя как бы «мягкий въезд» или «участок переменной жесткости».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Скотопрогон на ПК676+43

На ПК 676+43 устраивается скотопрогон, совмещенный с проездом для сельхозтехники, из металлических гофрированных листов с гофрой 381х140 и толщиной металла 6 мм. В поперечном сечении конструкция представляет собой арку кругового очертания с внутренним радиусом 4500 мм, с жестким защемлением опор в железобетонном фундаменте.

Для конструирования скотопрогона приняты металлические гофроконструкции, изготовляемые по СТО 33027391-2009. Для соединения гофрированных листов используются гайки, болты и шайбы.

6.2.2 Мосты и путепроводы

Мост через р.Старица

Характеристика существующего моста

Существующий мост построен в 1966 году.

Длина моста – 35,42 м;

Схема моста - 4×8,66 м;

Габарит проезжей части – 8,0 м;

Ширина тротуаров – 2х0,75 м.

Пролетное строение – сборное, из железобетонных балок таврового сечения.

Опорные части – металлические плоские;

Опоры моста – массивные монолитные, ригели опор - монолитные, сечением 50х800 см.

Проектные нагрузки – Н-18, НК-80.

Установлены следующие дефекты:

нагрузки Н-18, НК-80 и не соответствуют требованиям действующих нормативных документов;

обнаружены повсеместные поперечные и наклонные трещины в бетоне пролетного строения раскрытием более 0,3 мм, что является недопустимым в конструкциях с ненапрягаемой арматурой;

опасное разрушение защитного слоя бетона балок с обнажением и коррозией арматуры в опорных узлах;

то же нижнего пояса балок;

расстройство продольных стыков между балками;

разрушение защитного слоя бетона тела опор и ригелей с обнажением и коррозией арматуры;

коррозия и шелушение поверхности бетона опор;

разрушение асфальтобетонного покрытия проезжей части;

полное разрушение гидроизоляционного слоя мостового полотна;

просадки на сопряжении моста с насыпью;

разрушение деформационных швов.

Техническое состояние существующего моста оценивается как аварийное. Характер дефектов и высокая степень повреждения основных элементов моста не позволяют выполнить его реконструкцию с увеличением габарита проезжей части и грузоподъемности. Существующий мост подлежит сносу.

Конструкция мостового сооружения

Мостовое сооружение через реку Старица состоит из двух параллельных мостов, симметричных относительно оси дороги, габарит 2х(Г-11,5)+2х0,75 м, продольная схема моста (18,0+24,0+18,0) м, общая длина моста 67,2 п.м, расчетные нагрузки А14, НК-120, НК-180.

Река Старица пересекает автомобильную дорогу под углом 45˚, по этому мост запроектирован косым для обеспечения минимального препятствия течению воды в русле.

Опоры моста

Каждая из промежуточных опор моста имеет по четыре буровых сваи диаметром 1,2 м, погруженные в грунты на расчетную глубину 20 м. Выше дневной поверхности сваи наращиваются в виде железобетонных стоек, на которых устраиваются монолитные железобетонные ригели.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Крайние опоры моста – обсыпного типа, имеют четыре буровых сваи диаметром 1,2 м, погруженные на расчетную глубину 15 м. Верхняя часть опор устраивается аналогично проможуточным опорам. Оголовок крайней опоры кроме ригеля имеет шкафную стенку, открылки и боковые стенки.

Пролетное строение

Несущие элементы пролетного строения выполнены из железобетонных предварительного напряженных балок БН18-А14-15К7Т и БН24-А14-15К7Т.

В поперечном сечении пролетного строения на каждом из раздельных мостов установлено 7 балок с шагом 1,9 м. Балки установлены на полиуретановые опорные части ЛП24.65.

Плита мостового полотна устроена из монолитного железобетона пониженной водонепроницаемости, объединена с балками пролетного строения в единую силовую конструкцию, выполняет гидроизолирующие функции и служит основанием для расположения на пролетном строении других элементов мостового полотна. Толщина плиты 16 см. Для устройства плиты применен бетон класса В30, F300, W6.

Гидроизоляционный слой – из рулонного битумно-полимерного наплавляемого материала «Технопластомост-С».

Ездовое полотно шириной 11,5 м имеет асфальтобетонное двухслойное покрытие толщиной 11,0 см из горячей высокоплотной мелкозернистой смеси.

Деформационные швы проезжей части - щебеночно-мастичной конструкции.

Служебные проходы шириной 0,75 м устроены на каждом мосту одной стороны. Покрытие на них толщиной 4,0 см выполнено из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси.

Ограждение проезжей части устроено из стальных элементов.

Перильное ограждение - стальное сварной конструкции.

Сопряжение моста с насыпью

В рабочем проекте предусмотрено устройство сопряжения с переходными плитами длиной 6 м полузаглубленной конструкции по типовому проекту серии 3.503.1-96.

Конусы насыпи устроены с уклоном 1:1,5 и укреплены на всю высоту монолитным бетоном.

Грунт дренирующей засыпки на участке расположения переходных плит армируется георешеткой с целью снижения величины осадки насыпи перед мостом и предотвращения воздействия сил горизонтального давления грунта на крайнюю опору моста.

<u>Мост через р. Актасты</u>

Характеристика существующего моста

Существующий мост построен в 1966 году.

Длина моста – 59,1 м.

Схема моста - 4×14,06 м.

Габарит проезжей части – 8,2 м.

Ширина тротуаров – 2х0,75 м.

Пролетное строение – сборное, из железобетонных балок таврового сечения.

Опорные части – металлические плоские;

Опоры моста – массивные монолитные, ригели опор - монолитные, сечением 80х1290 см.

Проектные нагрузки – Н-18, НК-80

В ходе обследования моста установлены следующие основные дефекты:

нагрузки Н-18, НК-80 не соответствуют требованиям действующих нормативных документов;

обнаружены повсеместно поперечные и наклонные трещины в бетоне пролетного строения раскрытием более 0,3 м, что является недопустимым в конструкциях с ненапрягаемой арматурой;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

опасное разрушение защитного слоя бетона балок с обнажением и коррозией арматуры в опорных узлах;

то же нижнего пояса балок;

расстройство продольных стыков между балками;

смещение узла опирания балки к краю ригеля на недопустимое расстояние;

разрушение защитного слоя бетона тела опор и ригелей с обнажением и коррозией арматуры;

коррозия и шелушение поверхности бетона опор;

разрушение асфальтобетонного покрытия проезжей части;

полное разрушение гидроизоляционного слоя мостового полотна;

просадки на сопряжении моста с насыпью;

разрушение деформационных швов.

Техническое состояние существующего моста оценивается как аварийное. Характер дефектов и высокая степень повреждения основных элементов моста не позволяют выполнить его реконструкцию с увеличением габарита проезжей части и грузоподъёмности. Существующий мост подлежит сносу.

Конструкция мостового сооружения

Мостовое сооружение через реку Актасты состоит из двух параллельных мостов, симметричных относительно оси дороги. Габарит 2х(Г-11,5)+2х0,75 м, продольная схема моста (18,0+24,0+18,0) м, общая длина моста 67,2 м, расчетные нагрузки А14, НК-120, НК-180.

Река Актасты пересекает автомобильную дорогу под углом 45˚, поэтому мост запроектирован косым для обеспечения минимального препятствия течению воды в русле.

Опоры моста

Каждая из промежуточных опор моста имеет по четыре буровых сваи диаметром 1,2 м, погруженные в грунты на расчетную глубину 20 м. Выше дневной поверхности сваи наращиваются в виде железобетонных стоек, на которых устраиваются монолитные железобетонные ригели.

Крайние опоры моста – обсыпного типа, имеют четыре буровых сваи диаметром 1,2 м, погруженные на расчетную глубину 15 м. Верхняя часть опор устраивается аналогично проможуточным опорам. Оголовок крайней опоры кроме ригеля имеет шкафную стенку, открылки и боковые стенки

Пролетное строение

Несущие элементы пролетного строения выполнены из железобетонных предварительного напряженных балок БН18-А14-15К7Т и БН24-А14-15К7Т.

В поперечном сечении пролетного строения на каждом из раздельных мостов устанавлено 7 балок с шагом 1,9 м. Балки устанавлены на полиуретановые опорные части ЛП24.65.

Плита мостового полотна устроена из монолитного железобетона, объединена с балками пролетного строения в единую силовую конструкцию, и служит основанием для расположения на пролетном строении других элементов мостового полотна. Толщина плиты 16 см. Для устройства плиты применен бетон класса В30, F300, W6.

Гидроизоляционный слой – из рулонного битумно-полимерного наплавляемого материала «Технопластомост-С».

Ездовое полотно шириной 11,5 м имеет асфальтобетонное двухслойное покрытие толщиной 11,0 см из горячей высокоплотной мелкозернистой смеси.

Деформационные швы проезжей части - щебеночно-мастичной конструкции.

Служебные проходы шириной 0,75 м устроены на каждом мосту одной стороны. Покрытие на них толщиной 4,0 см выполнено из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси.

Ограждение проезжей части устроено из стальных элементов.

Перильное ограждение - стальное сварной конструкции.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Сопряжение моста с насыпью

В рабочем проекте предусмотрено устройство сопряжения с переходными плитами длиной 6 м полузаглубленной конструкции по типовому проекту серии 3.503.1-96.

Конусы насыпи устроены с уклоном 1:1,5 и укреплены на всю высоту монолитным бетоном

Грунт дренирующей засыпки на участке расположения переходных плит армируется георешеткой с целью снижения величины осадки насыпи перед мостом и предотвращения воздействия сил горизонтального давления грунта на крайнюю опору моста.

Мост через р. Бурыктал

Характеристика существующего моста

Существующий мост построен в 1966 году.

Длина моста – 52,2 м;

Схема моста - 4×14,06 м;

Габарит проезжей части – 8,16 м;

Ширина тротуаров – 2х0,90 м.

Пролетное строение – сборное, из железобетонных балок таврового сечения.

Опорные части – металлические плоские.

Опоры моста – массивные монолитные, ригели опор - монолитные, сечением 50х800 см.

Проектные нагрузки – Н-18, НК-80.

В ходе обследования моста установлены следующие основные дефекты:

нагрузки Н-18, НК-80 не соответствуют требованиям действующих нормативных документов;

обнаружены повсеместные поперечные и наклонные трещины в бетоне пролетного строения раскрытием более 0,3 мм, что является недопустимым в конструкциях с ненапрягаемой арматурой;

опасное разрушение защитного слоя бетона балок с обнажением и коррозией арматуры в опорных узлах;

то же нижнего пояса балок;

сквозная вертикальная трещина в теле главных балок с шириной раскрытия 6-7 мм, что выявляет балку в аварийном состоянии и невозможной к восстановлению;

расстройство продольных стыков между балками;

смещение узла опирания балок к краю ригеля опоры на недопустимое расстояние, что может привести к обрушению пролетного строения;

разрушение защитного слоя бетона тела опор и ригелей с обнажением и коррозией арматуры;

коррозия и шелушение поверхности бетона опор;

разрушение асфальтобетонного покрытия проезжей части;

полное разрушение гидроизоляционного слоя мостового полотна;

просадки на сопряжении моста с насыпью;

разрушение деформационных швов.

Техническое состояние существующего моста оценивается как аварийное. Характер дефектов и высокая степень повреждения основных элементов моста не позволяют выполнить его реконструкцию с увеличением габарита проезжей части и грузоподъёмности. Существующий мост подлежит сносу.

Конструкция мостового сооружения

Мостовое сооружение через реку Бурыктал состоит из двух параллельных мостов, симметричных относительно оси дороги, габарит 2х(Г-11,5)+2х0,75 м, продольная схема моста (18,0+24,0+18,0) м, общая длина моста 67,2, расчетные нагрузки А14, НК-120, НК-180.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Опоры моста

Каждая из промежуточных опор моста имеет по четыре буровых сваи диаметром 1,2 м, погруженные в грунты на расчетную глубину 15 м. Выше дневной поверхности сваи наращиваются в виде железобетонных стоек, на которых устраиваются монолитные железобетонные ригели.

Крайние опоры моста – обсыпного типа, имеют четыре буровых сваи диаметром 1,2 м, погруженные на расчетную глубину 18 м. Верхняя часть опор устраивается аналогично проможуточным опорам. Оголовок крайней опоры кроме ригеля имеет шкафную стенку, открылки и боковые стенки.

Пролетное строение

Несущие элементы пролетного строения выполнены из железобетонных предварительного напряженных балок БН18-А14-15К7Т и БН24-А14-15К7Т.

В поперечном сечении пролетного строения на каждом из раздельных мостов установлено 7 балок с шагом 1,9 м. Балки установлены на полиуретановые опорные части ЛП24.65.

Плита мостового полотна устроена из монолитного железобетона, объединена с балками пролетного строения в единую силовую конструкцию и служит основанием для расположения на пролетном строении других элементов мостового полотна. Толщина плиты 16 см. Для устройства плиты применен бетон класса В30, F300, W6.

Гидроизоляционный слой – из рулонного битумно-полимерного наплавляемого материала «Технопластомост-С».

Ездовое полотно шириной 11,5 м имеет асфальтобетонное двухслойное покрытие толщиной 11,0 см из горячей высокоплотной мелкозернистой смеси.

Деформационные швы проезжей части - щебеночно-мастичной конструкции.

Служебные проходы шириной 0,75 м устроены на каждом мосту одной стороны. Покрытие на них толщиной 4,0 см выполнено из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси.

Ограждение проезжей части устроено из стальных элементов.

Перильное ограждение - стальное сварной конструкции.

Сопряжение моста с насыпью

В рабочем проекте предусмотрено устройство сопряжения с переходными плитами длиной 6 м полузаглубленной конструкции по типовому проекту серии 3.503.1-96.

Конусы насыпи устроены с уклоном 1:1,5 и укреплены на всю высоту монолитным бетоном.

Грунт дренирующей засыпки на участке расположения переходных плит армируется георешеткой с целью снижения величины осадки насыпи перед мостом и предотвращения воздействия сил горизонтального давления грунта на крайнюю опору моста.

<u>Путепровод на транспортной развязке у с. Ижевское</u>

Путепровод по схеме 21,0+42,0+21,0 м полной длиной 90,02 м расположен на прямой, в профиле - на вертикальной кривой радиусом 10000 м, габарит Г-17,0+2х0,75 м. Расчетные нагрузки А14, НК-120, НК-180.

Полная ширина путепровода 19,9 м включает 2 полосы движения по 3,5 м, две полосы примыкания съездов по 3,5 м, две полосы безопасности по 1,5 м, и два служебных тротуара по 0,75 м.

Пролетные строения

Пролетное строение длиной 42,0 м состоит из балок таврового сечения, изготавливаемых по лицензии ГСЛ-Ф№ 000650 с диафрагмой из предварительно напряженного железобетона класса В40, марка по морозостойкости F300, по водонепроницаемости - W6.

Пролетные строения длиной 21,0 м выполнены из балок ВТК-21у по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ № 01-07 из предварительно напряженного железобетона класса В35, марка по морозостойкости F300, по водонепроницаемости - W6.

В поперечном сечении установлено 14 балок с шагом 1400 мм, объединенных стыками омоноличивания по плите проезжей части.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА