Пролетные строения с помощью накладных и соединительных плит толщиной 150 мм объединены в температурно-неразрезное пролетное строение. Класс бетона накладной и соединительных плит В35, F300, W6.

Высота балок с накладной плитой в пролете длиной 42 м - 1,85 м, в пролетах 21 м-1,3 м.

Деформационные швы устраиваются над крайними опорами (устоями).

Покрытие проезжей части состоит из битумно-полимерного рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала «Техноэластмост-С», укладываемого на поверхность плиты проезжей части, и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 9,0 см. Нижний слой покрытия толщиной 4 см устроен из горячей асфальтобетонной смеси типа Б марки II по ГОСТ 9128-2009. Верхний слой толщиной 5 см – из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20 на БНД 60/90.

Барьерное ограждение проезжей части металлическое высотой 0,75 м выполнено по техническим условиям СТ РК 1278-2004. Барьерное ограждение крепится к закладным деталям, установленным в цоколях накладной плиты.

Перила металлические высотой 1,1 м по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ № 02-08.

На служебных тротуарах устраивается покрытие из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 4,0 см.

Опоры

Основание устоев – призматические сваи С12 35Т6, которые объединены ростверком 19,5 на 5,0 м высотой 1,0 м (устои), 19,5 м на 4,5 м высотой 1,0 м (промежуточные опоры).

Устои обсыпные стоечные. Стойки диаметром 1,4м высотой 6,15 м, 5 штук на одну опору, объединены монолитным ригелем. Для сопряжения с насыпью на ригеле устоя предусмотрена шкафная стенка и открылки. Конструкции выполнены из бетона класса В25 с устройством арматурных каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса AIII марок 25Г2С и 35 ГС ГОСТ 5781 и стержневой горячекатаной арматуры класса AI марки ВСт3сп2, ВСт3пс2 ГОСТ5781.

Марка бетона по морозостойкости F300, по водонепроницаемости (для всех элементов конструкции опор, кроме буронабивных столбов) - W6.

В связи с агрессивными свойствам грунтов, буронабивные столбы и ростверки выполнены из бетона на сульфатостойком портландцементе.

Промежуточные опоры стоечные. Стойки диаметром 1,0 м высотой 7,15 м, в количестве 5 штук на одну опору объединены монолитным ригелем.

Пространственные сетки и каркасы выполнены из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса AIII марок 25Г2С и 35 ГС ГОСТ 5781 и стержневой горячекатаной арматуры класса AI марки ВСт3сп2, ВСт3пс2 ГОСТ5781.

Бетон класса В25, F300, с маркой по водонепроницаемости (для всех элементов конструкции опор, кроме буронабивных столбов) - W6.

В связи с агрессивными свойствам грунтов, сваи, ростверки и стойки выполнены из бетона на сульфатостойком портландцементе.

Опорные части

Балки пролетных строений установлены на резиновые слоистые опорные части РОЧ. Высота и размеры опорных частей приняты по допускаемой вертикальной нагрузке и требуемым перемещениям.

Деформационные швы

Деформационные швы между температурно-неразрезным пролетным строением и шкафными стенками устоев приняты типа «Торма-Мост» с применением герметика битумно-полимерного «ИЖОРА», разработанные ООО «НПП СК МОСТ».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Водоотвод

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный профиль проезжей части путепровода двускатный с уклоном 20 ‰ от оси проезжей части. За счет поперечного и продольного уклонов вода по краям проезжей части стекает вдоль пролетных строений путепровода, и далее поступает в прикромочные водоотводные лотки, по ним - в телескопические, уложенные по откосам насыпи, и попадает в отстойник-испаритель.

Сопряжения

Конструкция сопряжения путепровода с насыпью принята полузаглубленного типа по типовому проекту серии 3.503.1-96. Переходные плиты длиной 8,0м, усиленные под нагрузку А14, опереты на шкафную стенку и щебеночную подушку из фракционированного щебня, выполненную методом заклинки. Длина переходных плит определена с учетом высоты насыпи подходов, категории дороги, сжимаемости грунтов основания насыпи.

Для исключения осадки насыпи при укладке переходных плит у концов плит предусмотрено дополнительное уплотнение насыпи с применением георешётки Тенсар ТХ160.

Марка бетона переходных плит В30, F300, W6.

Отсыпка конусов и заустойная засыпка выполнена дренирующим грунтом.

Конуса укреплены бетонными плитами П-1 размерами 0,49х,0,49х0,1 м и железобетонными плитами П-2 размерами 1,0х1,0х0,16 м.

Лестничные сходы

По откосам насыпи предусмотрены лестничные сходы шириной 0,75м по типовому проекту серии 3.503.1-96 (выпуск 0-2,1-2,2-2).

<u>Путепровод через автодорогу «Астана-Караганда» на транспортной развязке у п. Аршалы</u>

Путепровод по схеме (21,0+2х33,0+21,0) м полной длиной 115,62 м расположен на прямом участке трассы, 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.

Путепровод расположен над криволинейным участком проектируемой дороги «Астана-Караганда» категории I-а. Пересечение оси путепровода и оси трассы «Астана-Караганда» составляет угол 44°. Проектируемая дорога перекрыта двумя пролетами по 33,0м с расположением промежуточной опоры на разделительной полосе, которая в пределах путепровода уширена на 1,0 м.

Косина пролетного строения соответствует косине пересечения осей трасс.

Пролетные строения

Пролетное строение длиной 33,0 м состоит из балок БН 33-А14-15К7Т.

Пролетное строение длиной 21,0 м - из балок БН 21-А14-15К7Т.

Балки косые, в плане плиты срезаны под углом 90° и добетонируются на месте для придания необходимой косины.

Класс бетона В40, марка по морозостойкости F300, по водонепроницаемости - W6.

В поперечном сечении установлено 10 балок с шагом 1900 мм, которые с помощью монолитных накладной и соединительных плит толщиной 150 мм объединены в температурно-неразрезное пролетное строение. Класс бетона накладной и соединительных плит В35, F300, W6, арматура горячекатаная класса AIII Ø14 ГОСТ 5781.

Высота балок пролетного строения 21,0 и 33,0 м 1,5 м, высота пролетного строения с накладной плитой 1,65 м.

Деформационные швы устроены над крайними опорами (устоями).

Покрытие проезжей части состоит из битумно-полимерного рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала «Техноэластмост-С» и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 9,0 см. Нижний слой покрытия толщиной 4 см уст-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

раивается из горячей асфальтобетонной смеси типа Б марки II ГОСТ 9128-2009. Верхний слой толщиной 5 см – из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20 на БНД 60/90.

Барьерное ограждение проезжей части металлическое высотой 0,75 м выполнено по техническим условиям СТ РК 1278-2004.

Перила металлические высотой 1,1 м по т.п. серии 3.503.1-81.

На служебных тротуарах устраивается покрытие из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 4,0 см.

Опоры

Все опоры путепровода на естественном основании. Из-за пучинистости грунта предусмотрена замена грунта основания опор на гравийно-песчаный ниже глубины промерзания. Мощность слоя 2 м.

Устои обсыпные стоечные. Стойки диаметром 1,4 м высотой 7,0 м, в количестве 7 штук на одну опору, объединены монолитным ригелем. Для сопряжения с насыпью на ригеле устоя предусмотрена шкафная стенка и открылки. Конструкции выполнены из бетона класса В25 с устройством арматурных каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса AIII марок 25Г2С и 35 ГС ГОСТ 5781 и стержневой горячекатаной арматуры класса AI марки ВСт3сп2, ВСт3пс2 ГОСТ5781.

В связи с агрессивными свойствам грунтов, ростверки и стойки выполнены из бетона на сульфатостойком портландцементе. Марка бетона по морозостойкости F300, по водонепроницаемости - W6.

Промежуточные опоры стоечные. Стойки диаметром 1,4 м высотой 8,8 м. Стойки, в количестве 7 штук на одну опору, объединены монолитным ригелем.

Пространственные сетки и каркасы выполнены из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса AIII марок 25Г2С и 35 ГС ГОСТ 5781 и стержневой горячекатаной арматуры класса AI марки ВСт3сп2, ВСт3пс2 ГОСТ5781.

Бетон класса В25, А300, с маркой по водонепроницаемости (для всех элементов конструкций опор) - W6.

В связи с агрессивностью грунтов ростверки и стойки выполнены из бетона на сульфатостойком портландцементе

Опорные части

Балки пролетных строений установлены на резиновые слоистые опорные части РОЧ. Высота и размеры опорных частей приняты по допускаемой вертикальной нагрузке и требуемым перемещениям.

Деформационные швы

Деформационные швы между температурно-неразрезным пролетным строением и шкафными стенками устоев приняты типа «Торма-Мост» с применением герметика битумно-полимерного «ИЖОРА», разработанные ООО «НПП СК МОСТ».

Водоотвод

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный профиль проезжей части путепровода двускатный с уклоном 20 ‰ от оси проезжей части. За счет поперечного и продольного уклонов вода по краям проезжей части стекает вдоль пролетных строений путепровода, и далее поступает в прикромочные водоотводные лотки, по ним - в телескопические, уложенные по откосам насыпи и попадает в отстойник-испаритель.

Сопряжения

Конструкция сопряжения путепровода с насыпью принята полузаглубленного типа, по типовому проекту серии 3.503.1-96, с опиранием на шкафную стенку устоев и щебеночную подушку из фракционированного щебня, выполненную методом заклинки. Из-за косины, в проекте использованы монолитные переходные плиты длиной 8,0м индивидуальной разработки, рассчитанные под нагрузку А14. Длина переходных плит определена с учетом высоты насыпи подходов, категории дороги, сжимаемости грунтов основания насыпи.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для исключения осадки насыпи при устройстве переходных плит у концов плит предусмотрено дополнительное уплотнение насыпи с применением георешётки Тенсар TX160.

Марка бетона переходных плит В30, F300, W6.

Отсыпка конусов и заустойная засыпка выполнены дренирующим грунтом.

Конуса укреплены бетонными плитами П-1 размерами 0,49х,0,49х0,1 м и железобетонными плитами П-2 размерами 1,0х1,0х0,16 м.

Лестничные сходы

По откосам насыпи предусмотрены лестничные сходы шириной 0,75 м по типовому проекту серии 3.503.1-96 (выпуск 0-2,1-2,2-2).

Путепровод через железную дорогу у п. Аршалы

Путепровод по схеме 24,0+33,0+24,0 м, полной длиной 89,24 м расположен в плане на кривой радиусом 1200 м, в профиле - на вертикальной кривой радиусом 30000 м. Расчетные нагрузки А14 НК-120, НК-180.

Ось проектируемой автодороги проходит под углом 52° к оси пересекаемой железнодорожной трассы.

Габарит проезжей части Г(9,5+С+9,5) м. Полная ширина путепровода 29,5 м, включает четыре полосы движения по 3,75 м, две полосы безопасности по 2,0 м, разделительную полосу С=6,0 м. Два служебных прохода имеют ширину 0,75 м.

Для укрепления насыпи устраиваются подпорные стенки Тенсар.

Пролетные строения

Пролетные строения длиной 24,0 и 33,0 м состоят из балок БН-24к и БН-33к. Балки - косые, в плане плиты срезаны под углом 90° и добетонируются на месте для придания необходимой косины 52°. Арматура плиты - ненапрягаемая Ø12 AIII.

В поперечном сечении устанавливаются 15 балок с шагом 1900 мм.

Пролетные строения с помощью накладных и соединительных плит толщиной 150 мм объединяются в температурно-неразрезное пролетное строение. Класс бетона накладной и соединительных плит В35, F300, W6. Ненапрягаемая арматура Ø14 AIII.

Высота балок с накладной плитой в пролете -1,65 м.

Проезжая часть - температурно-неразрезная. Деформационные швы устроены над устоями. Покрытие проезжей части состоит из битумно-полимерного рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала «Техноэластмост-С» и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 9,0 см. Верхний слой покрытия толщиной 5 см из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА, нижний слой – толщиной 4 см из горячей асфальтобетонной смеси.

Барьерное ограждение проезжей части металлическое высотой 0,9 м у краевых полос безопасности и 1,1 м на разделительной полосе в соответствии с уровнем удерживающей способности У5 по СТ РК ГОСТ Р 52607-2010.

Перила металлические высотой 1,1 м над прохожей частью.

Перила и барьерное ограждение выполнены по типовому проекту серии 3.503.1-81.3 «Изделия металлические мостового полотна».

Прохожая часть покрыта асфальтобетоном толщиной 4,0 см.

Для установки стоек освещения в створе перил предусмотрены закладные детали.

Над железнодорожными путями устанавливаются ограждающие вертикальные щиты высотой 2 м со стороны перильного ограждения.

Опоры

Устои состоят из девяти стоек. Стойки диаметром 1,4 м высотой 9,6 м. Стойки выполнены из бетона класса В25 W6 с устройством арматурного каркаса с рабочей арматурой диаметром 32 AIII. Стойки опор объединены монолитным ригелем размером 37,4 м на 2,1 м и высотой 1,0 м (бетон класса В25 W6, арматура 22AIII). Для сопряжения с насыпью на ригеле устоя предусмотрена шкафная стенка и открылки со «щёчками».

Устои выполнены на естественном основании. Фундамент высотой 2,0 м со скошенной частью высотой 1,0 м, на которую установлен фундамент подпорной стенки Тенсар. Размер фундамента в плане 36,7 м на 7,0 м выполнен из бетона В25 с маркой по водонепроницаемости W4.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Промежуточные опоры – девятистоечные, диаметром 1,4 м высотой 11,8 м выполнены из бетона класса В25 W6 с устройством арматурного каркаса с рабочей арматурой диаметром 22 AIII. Стойки опор объединены монолитным ригелем размером 32,8 м на 2,1 м и высотой 1,0 м (бетон класса В25 W6, арматура Ø22 AIII).

Промежуточные опоры выполнены на естественном основании. Фундамент ступенчатый общей высотой 2,5 м размерами в плане 35,5 м на 6,0 м из бетона В25 с маркой по водонепроницаемости W4.

Фундаменты опор установлены на щебёночные подушки, отметки которых на 2,2 м ниже планировочной отметки земли (ниже глубины промерзания).

Все конструкции опор путепровода имеют марку по морозостойкости F300.

Опорные части

Балки пролетных строений установлены на резиновые слоистые опорные части РОЧ. Высота и размеры опорных частей приняты по допускаемой вертикальной нагрузке и требуемым перемещениям.

Деформационные швы

Деформационные швы между температурно-неразрезным пролетным строением и шкафными стенками устоев приняты типа «Торма-Мост» с применением герметика битумно-полимерного «ИЖОРА», разработанные ООО «НПП СК МОСТ».

Водоотвод

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный профиль проезжей части путепровода односкатный с уклоном 30 ‰. За счет поперечного и продольного уклонов вода по краям проезжей части стекает вдоль путепровода, и далее поступает в прикромочные водоотводные лотки, по ним в телескопические, уложенные по откосам насыпи, и попадает в гаситель из камня.

Сопряжения

Конструкция сопряжения путепровода с насыпью принята полузаглубленного типа по типовому проекту серии 3.50-3.1-96. Переходные плиты индивидуальной разработки П800.124.40-52° длиной 8,0м, усиленные под нагрузку А14, опираются на шкафную стенку и щебеночную подушку из фракционированного щебня, выполненную методом заклинки. Длина переходных плит определена с учетом высоты насыпи подходов, категории дороги, сжимаемости грунтов основания насыпи.

Марка бетона переходных плит В30, F300, W6.

Подпорная стенка «Тенсар»

Для использования крайних пролётов под местные проезды необходимые в процессе возведения и эксплуатации путепровода запроектирована подпорная стенка системы Тенсар максимальной высотой 9,7 м.

Лицевая сторона подпорной стенки состоит из бетонных модульных блоков TW. Грунт армируется георешёткой RE650. Соединение облицовки с армирующим слоем осуществляется с помощью закладных деталей, надёжно фиксирующих георешётку в пазе нижнего ряда блоков. Засыпка за подпорными стенками – песок.

Ленточный фундамент армонасыпи размером 800 мм на 300 мм оперт в пределах путепровода на фундамент устоя, за пределами – на собственное основание.

Высота насыпи подходов к путепроводу составляет 14 м.

В этой связи для исключения осадки насыпи армирование грунта георешёткой Тенсар RE560 осуществляется в т.ч и на участке длиной 12 м от стоек устоев в сторону насыпи, по высоте через 150 мм в нижней части, через 300 мм в середине и через 450 мм в верхней части.

Для исключения деформации покрытия на подходе к путепроводу (за счет разности жесткостей основания на путепроводе и насыпи) в теле фракционированного щебня под концом переходных плит так же предусмотрена укладка георешётки Тенсар NX160.

Отсыпка конусов и заустойная засыпка осуществляется песком.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Лестничные сходы

По откосам насыпи предусмотрены лестничные сходы шириной 0,75 м по типовому проекту серии 3.503.1-96 (выпуск 0-2,1-2,2-2). Фундаменты лестничных сходов установлены на щебёночные подушки Н=2,2 м (с учётом глубины промерзания).

Конуса путепровода укреплены сборными бетонными плитами: в верхней части до отметки низа ригеля устоя размером 0,49х0,49х0,1 м, в нижней части – размером 1,0х1,0х0,16 м. В основании конуса уложены упорные блоки У-1 размерами 40х50х150 см каждый.

Путепровод на транспортной развязке у а.Турген

Путепровод по схеме 21,0+42,0+21,0 м полной длиной 90,02 м расположен в плане на прямой, в профиле - на вертикальной кривой радиусом 10000 м, габарит Г-10,0+2х0,75 м, насчетные нагрузки А14, НК-120, НК-180.

Полная ширина путепровода 12,9 м включает 2 полосы движения 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 предварительного 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 установлены 9 балок с шагом 1400 мм, объединенные стыками омоноличивания по плите проезжей части.

Пролетные строения с помощью накладных и соединительных плит толщиной 150 мм объединены в температурно-неразрезное пролетное строение. Класс бетона накладной и соединительных плит В35, F300, W6.

Высота балок с накладной плитой в пролете длиной 42 м-1,85 м, в пролетах 21 м-1,3 м.

Покрытие проезжей части состоит из битумно-полимерного рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала «Техноэластмост-С» и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 9,0 см. Верхний слой покрытия толщиной 5см из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА, нижний слой – толщиной 4 см из горячей асфальтобетонной смеси.

Барьерное ограждение проезжей части металлическое высотой 0,75м выполнено по техническим условиям СТ РК 1278-2004.

Перила металлические индивидуальной проектировки высотой 1,1 м над прохожей частью.

Прохожая часть покрыта асфальтобетоном толщиной 4,0 см.

Опоры

Устои трёхстоечные. Стойки диаметром 1,4 м высотой 6,3 м выполнены из бетона класса В25 с устройством арматурного каркаса с рабочей арматурой диаметром 32AIII. Стойки опор объединены монолитным ригелем размерами 12,9 м на 1,6 м высотой 1,0 м (бетон класса В25, арматура AIII). Для сопряжения с насыпью на ригеле устоя предусмотрена шкафная стенка и открылки.

Основания устоев - буронабивные столбы диаметром 1,5 м длиной 18 м. Буронабивные столбы объединены монолитным ростверком размером 10,0 м на 5,0 м, толщиной 1,5 м.

Буронабивные столбы, ростверки и стойки в связи с агрессивными свойствам грунтов выполнены из сульфатостойкого бетона с маркой по водонепроницаемости W6.

Промежуточные опоры трёхстоечные. Стойки диаметром 1,0 м высотой 7,2 м выполнены из бетона класса В25 с устройством арматурного каркаса с рабочей арматурой диаметром 32AIII. Стойки опор объединены монолитным ригелем размером 12,3 м на 1,75 м и высотой 1,0 м (бетон класса В25, арматура AIII).

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Основания промежуточных опор-буронабивные столбы диаметром 1,5 м длиной 14 м. Буронабивные столбы объединены монолитным ростверком размером 11,0 м на 4,5 м и высотой 1,5 м.

Из-за пучинистости грунта основания ростверков расположено ниже глубины промерзания. Буронабивные столбы, ростверки и стойки выполнены из сульфатостойкого бетона с маркой по водонепроницаемости W6.

Все конструкции путепровода, кроме буронабивных столбов имеют марку по морозостойкости F300.

Опорные части

Балки пролетных строений установлены на резиновые слоистые опорные части РОЧ. Высота и размеры опорных частей приняты по допускаемой вертикальной нагрузке и требуемым перемещениям.

Деформационные швы

Деформационные швы между температурно-неразрезным пролетным строением и шкафными стенками устоев приняты типа «Торма-Мост» с применением герметика битумно-полимерного «ИЖОРА», разработанные ООО «НПП СК МОСТ».

Водоотвод

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный профиль проезжей части путепровода двускатный с уклоном 20 ‰ от оси проезжей части. За счет поперечного и продольного уклонов вода по краям проезжей части стекает вдоль моста, и далее поступает в прикромочные водоотводные лотки, по ним в телескопические, уложенные по откосам насыпи, и попадает в отстойник-испаритель.

Сопряжения

Конструкция сопряжения путепровода с насыпью принята полузаглубленного типа по типовому проекту серии 3.50-3.1-96. Переходные плиты длиной 8,0 м, усиленные под нагрузку А14, оперты на шкафную стенку и щебеночную подушку из фракционированного щебня, выполненную методом заклинки. Длина переходных плит определена с учетом высоты насыпи подходов, категории дороги, сжимаемости грунтов основания насыпи.

В рабочем проекте для исключения осадки насыпи у концов переходных плит, при укладке переходных плит предусмотрено дополнительное уплотнение насыпи с применением георешётки Тенсар TX160.

Марка бетона переходных плит В30, F300, W6.

Отсыпка конусов и заустойная засыпка выполнена дренирующим грунтом.

Конуса укреплены бетонными плитами П-1 размерами 0,49х,0,49х0,1 м и железобетонными плитами П-2 размерами 1,0х1,0х0,16 м.

Лестничные сходы

По откосам насыпи предусмотрены лестничные сходы шириной 0,75м по типовому проекту серии 3.503.1-96 (выпуск 0-2,1-2,2-2).

Путепровод на транспортной развязке у а. Берсуат

Путепровод запроектирован с использованием армогрунтовых систем.

Устой работает как промежуточная опора, а боковое давление грунта воспринимается «Армонасыпью», запроектированной по технологии Тенсар.

Путепровод полной длиной 58,1 м расположен в плане на прямой, в профиле - на вертикальной кривой радиусом 10000 м, габарит Г-10,0+2х0,75 м, расчетные нагрузки А14, НК-120, НК-180. Полная ширина путепровода 12,9 м, включает две полосы движения по 3,5 м, две полосы безопасности по 1,5 м. Два технических тротуара имеют ширину 0,75 м.

Для укрепления насыпи устраиваются подпорные стенки Тенсар.

МЕМСАРАПТАМА ● ГОСЭКСПЕРТИЗА

Пролетные строения

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

В поперечном сечении установлено 9 балок с шагом 1400 мм и объединенные стыками омоноличивания по плите проезжей части.

Балки объединены с помощью накладных и соединительных плит толщиной 150 мм. Класс бетона накладной и соединительных плит В35, F300, W6.

Высота балок с накладной плитой в пролете длиной 42 м-1,85 м.

Покрытие проезжей части состоит из битумно-полимерного рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала «Техноэластмост-С» двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 9,0 см. Верхний слой покрытия толщиной 5 см из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА, нижний слой – толщиной 4 см из горячей асфальтобетонной смеси.

Барьерное ограждение проезжей части металлическое высотой 0,75 м выполнено по техническим условиям СТ РК 1278-2004.

Перила металлические индивидуальной проектировки высотой 1,1 м над прохожей частью.

Прохожая часть покрывается асфальтобетоном толщиной 4,0 см.

Устои с раздельными функциями

Трёхстоечные устои с раздельными функциями выполнены по технологии «Армогрунтовые системы автодорожных мостов и транспортных развязок».

Устой работает как промежуточная опора, а боковое давление грунта воспринимается «Армонасыпью», запроектированной по технологии фирмы Тенсар.

Стойки диаметром 1,0 м высотой 6,7 м выполнены из бетона класса В25 с устройством арматурного каркаса с рабочей арматурой диаметром 32AIII. Стойки опор объединены монолитным ригелем размером 12,9 м на 1,3 м высотой 1,0 м (бетон класса В25, арматура AIII). Для опирания переходных плит на ригеле устоя предусмотрена шкафная стенка.

Основание устоев – призматические сваи сечением 35х35 см (С8-35Т1), длиной 8,0 м, которые объединены монолитным ростверком размером 12,5 м на 4,5 м и высотой 1,5 м.

Сваи, ростверки и стойки выполнены из сульфатостойкого бетона с маркой по водонепроницаемости W6.

Из-за пучинистости грунта основания ростверков проложено ниже глубины промерзания. Буронабивные столбы, сваи, ростверки и стойки выполнены из сульфатостойкого бетона с маркой по водонепроницаемости W6.

Все конструкции путепровода, кроме свай имеют марку по морозостойкости F300.

Опорные части

Балки пролетных строений установлены на резиновые слоистые опорные части РОЧ. Высота и размеры опорных частей приняты по допускаемой вертикальной нагрузке и требуемым перемещениям.

Деформационные швы

Деформационные швы между пролетным строением и шкафными стенками устоев приняты типа «Торма-Мост» с применением герметика битумно-полимерного «ИЖОРА», разработанные ООО «НПП СК МОСТ».

Водоотвод

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный профиль проезжей части путепровода двускатный с уклоном 20 ‰ от оси проезжей части. За счет поперечного и продольного уклонов вода по краям проезжей части стекает вдоль моста, и далее поступает в прикромочные водоотводные лотки, по ним в телескопические, уложенные по откосам насыпи, и попадает в отстойник-испаритель.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Сопряжения

Конструкция сопряжения путепровода с насыпью принята полузаглубленного типа по типовому проекту серии 3.50-3.1-96. Переходные плиты индивидуального изготовления П800.124.40-52° длиной 8,0 м, усиленные под нагрузку А14, оперты на шкафную стенку и щебеночную подушку из фракционированного щебня, выполненную методом заклинки. Длина переходных плит определена с учетом высоты насыпи подходов, категории дороги, сжимаемости грунтов основания насыпи.

Для исключения осадки насыпи у концов переходных плит, при укладке переходных плит предусмотрено дополнительное уплотнение насыпи с применением георешетки Тенсар ТХ160.

Марка бетона переходных плит В30, F300, W6.

Армонасыпь «Тенсар»

Лобовые конуса подходов выполнены в подпорных стенках Тенсар TW, с вертикальным наклоном равным 86°. Заполнение за подпорными стенками – песок.

Ленточный фундамент подпорной стенки размером 800 мм на 300 мм укладывается на щебеночную подушку, армированную георешеткой Тенсар ТХ160. Пучинистый суглинок под щебеночной подушкой на глубину промерзания заменяется гравийно-песчаной смесью.

У опоры 1 подпорная стенка имеет длину 41,56 м, высоту 8,5 м, у опоры 2 – длину 44,6 м и высоту 9,5 м.

Для исключения осадки подпорной стенки под ленточным фундаментом устраиваются в 2 ряда сваи диаметром 0,426 м из уплотненного гравийно-песчаного грунта глубиной от 7,8 м у опоры 1 и 5,5 м у опоры 2.

Насыпь по всей высоте армируется герешеткой Тенсар RE560 через каждые 450 мм в верхней части насыпи и 300 мм – в нижней.

По верху облицовочных блоков укладываются накрывочные плиты.

Лестничные сходы

По откосам насыпи предусмотрены лестничные сходы шириной 0,75 м по типовому проекту серии 3.503.1-96 (выпуск 0-2,1-2,2-2).

Путепровод на транспортной развязке у ст. Анар

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 предварительного 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, объединенные стыками омоноличивания по плите проезжей части.

Пролетные строения с помощью накладных и соединительных плит толщиной 150 мм объединены в температурно-неразрезное пролетное строение. Класс бетона накладной и соединительных плит В35, F300, W6.

Высота балок с накладной плитой в пролете длиной 42 м - 1,85 м, в пролетах 21 м-1,3 м.

Деформационные швы устроены над крайними опорами (устоями).

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

Покрытие проезжей части состоит из битумно-полимерного рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала «Техноэластмост-С» и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 9,0 см. Нижний слой покрытия толщиной 4 см устроен из горячей асфальтобетонной смеси типа Б марки II по ГОСТ 9128-2009. Верхний слой толщиной 5 см – из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20 на БНД 60/90.

Барьерное ограждение проезжей части металлическое высотой 0,75 м выполнено по техническим условиям СТ РК 1278-2004.

Перила металлические высотой 1,1 м по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №02-08.

На служебных тротуарах устроена покрытие из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 4,0 см.

Опоры

Все опоры путепровода запроектированы на основании из буронабивных столбов, объединенных ростверком высотой 1,5 м. Длина столбов на устоях 20,0 м, на промежуточных опорах – 15,0 м.

Из-за пучинистости грунта основания ростверков промежуточных опор расположены ниже глубины промерзания.

Устои обсыпные стоечные. Стойки диаметром 1,4 м высотой 6,05 м, 5 штук на одну опору, объединены монолитным ригелем. Для сопряжения с насыпью на ригеле устоя предусмотрена шкафная стенка и открылки. Конструкции выполнены из бетона класса В25 с устройством арматурных каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса AIII марок 25Г2С и 35 ГС ГОСТ 5781 и стержневой горячекатаной арматуы класса AI марки ВСт3сп2, ВСт3пс2 ГОСТ5781.

Марка бетона по морозостойкости F300, по водонепроницаемости (для всех элементов конструкции опор, кроме буронабивных столбов) - W6.

Буронабивные столбы и ростверки выполнены из бетона на сульфатостойком портландцементе.

Промежуточные опоры стоечные. Стойки диаметром 1,0 м высотой 6,35м, в количестве 5 штук на одну опору, объединены монолитным ригелем.

Пространственные сетки и каркасы выполнены из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса AIII марок 25Г2С и 35 ГС ГОСТ 5781 и стержневой горячекатанной арматуры класса AI марки ВСт3сп2, ВСт3пс2 ГОСТ5781.

Бетон класса В25, F300, с маркой по водонепроницаемости (для всех элементов конструкции опор, кроме буронабивных столбов) - W6.

Буронабивные столбы и ростверки выполнены из бетона на сульфатостойком портландцементе.

Промежуточные опоры стоечные. Стойки диаметром 1,0 м высотой 6,35 м, в количестве 5 штук на одну опору, объединены монолитным ригелем.

Пространственные сетки и каркасы выполняются из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса AIII марок 25Г2С и 35 ГС ГОСТ 5781 и стержневой горячекатанной арматуры класса AI марки ВСт3сп2, ВСт3пс2 ГОСТ5781.

Бетон класса В25, F300, с маркой по водонепроницаемости (для всех элементов конструкции опор, кроме буронабивных столбов) - W6.

Буронабивные столбы, ростверки и стойки выполнены из бетона на сульфатостойком портландцементе.

Опорные части

Балки пролетных строений установлены на резиновые слоистые опорные части РОЧ. Высота и размеры опорных частей приняты по допускаемой вертикальной нагрузке и требуемым перемещениям.

Деформационные швы

Деформационные швы между температурно-неразрезным пролетным строением и шкафными стенками устоев приняты типа «Торма-Мост» с применением герметика битумно-полимерного «ИЖОРА», разработанные ООО «НПП СК МОСТ».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Водоотвод

Водоотвод с проезжей части и тротуаров запроектирован по продольно-поперечной схеме. Поперечный профиль проезжей части путепровода двускатный с уклоном 20 ‰ от оси проезжей части. За счет поперечного и продольного уклонов вода по краям проезжей части стекает вдоль пролетных строений путепровода, и далее поступает в прикромочные водоотводные лотки, по ним в - телескопические, уложенные по откосам насыпи, и попадает в отстойник-испаритель

Сопряжения

Конструкция сопряжения путепровода с насыпью принята полузаглубленного типа по типовому проекту серии 3.503.1-96. Переходные плиты длиной 8,0м, усиленные под нагрузку А14, оперты на шкафную стенку и щебеночную подушку из фракционированного щебня, выполненную методом заклинки. Длина переходных плит определена с учетом высоты насыпи подходов, категории дороги, сжимаемости грунтов основания насыпи.

Для исключения осадки насыпи при укладке переходных плит у концов плит предусмотрено дополнительное уплотнение насыпи с применением георешётки Тенсар ТХ160.

Марка бетона переходных плит В30, F300, W6.

Отсыпка конусов и заустойная засыпка выполнена дренирующим грунтом.

Конуса укреплены бетонными плитами П-1 размерами 0,49х,0,49х0,1 м и железобетонными плитами П-2 размерами 1,0х1,0х0,16 м.

Лестничные сходы

По откосам насыпи предусмотрены лестничные сходы шириной 0,75 м по типовому проекту серии 3.503.1-96 (выпуск 0-2,1-2,2-2).

6.2.3 Пересечения и примыкания

Транспортная развязка в двух уровнях у с. Ижевское

Транспортная развязка в двух уровнях запроектирована на участке пересечения существующей автомобильной дороги на с. Ижевское III категории по типу – «Неполный клеверный лист».

Пересечение осей принято на ПК 384-40.37 основной автомобильной дороги «Астана-Темиртау», что соответствует ПК 7+09.75 автодороги на с. Ижевское.

Границы работ по переходно-скоростным полосам на участке транспортной развязки принято от ПК376+73.6 до ПК393+00.4 (слева), от ПК381+41,55 до ПК386+35,60 (справа) автомобильной дороги «Астана - Темиртау».

Начало трассы транспортной развязки по автодороге на с. Ижевское принято на ПК0+00.00, конец трассы - на ПК15+10.24. Общая длина участка проектирования дороги III категории составляет 1510.24 м. Общее направление участка дороги северо-восточное. Для размещения путепровода под углом 87°, проектная ось трассы имеет в плане угол поворота величиной 14°46', в который вписана кривая радиусом 600 м.

На конечном участке автодороги Ижевское рабочим проектом предусмотрено сопряжение проезжей части и обочин существующей дороги III категории с проезжей частью проектируемого участка.

Проектируемая транспортная развязка имеет два левоповоротных съезда (№ 1 (Л), № 2 (Л) и два правоповоротных (№ 1 (П), № 2 (П).

Съезды с основных дорог и въезды на них выполнены с устройством переходно-скоростных полос согласно п.6.3.2, 6.3.5-6.3.6 СНиП РК 3.03-09-2006*. В рабочем проекте переходно-скоростные полосы предусмотрены едиными для лево и правоповоротных съездов.

Отмыкания и примыкания левоповоротных, и правоповоротных съездов сопрягаются с переходно-скоростными полосами через переходные кривые.

Левоповоротный съезд № 1(Л) служит для движения автотранспорта с. Ижевское в сторону г. Темиртау. Начало съезда № 1(Л) ПКО+00.00 соответствует ПК 6+37.88 автомобильной дороги на с. Ижевское. Конец съезда № 1(Л) ПК5+32.53 соответствует ПК383+75.60 автомобильной дороги «Астана - Темиртау».

Радиус закругления принят R=95 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА