Республика Казахстан

ТОО "КБ СПЕЦСТРОЙСЕРВИС"

ГСЛ №17017847 от 17.10.2017

Заказ : 20 18 -0 4Г
Заказчик : **ГУ "Курмангазинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области"**

Пояснительная записка

"Строительство моста и подъездных путей участка Затон Курмангазинского района Сафоновского сельского округа»

ТОМ I

Книга 2

Кызылорда, 2019 г.

Республика Казахстан

ТОО "КБ СПЕЦСТРОЙСЕРВИС"

ГСЛ №17017847 от 17.10.2017

Заказ : 20 18 -0 4Г
Заказчик: ***ГУ "Курмангазинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области"***

Пояснительная записка

"Строительство моста и подъездных путей участка Затон Курмангазинского района Сафоновского сельского округа»

ТОМ I

Книга 2

Директор *Кайырбергенулы Д.*

ГИП *Калекеев С.К.*

Кызылорда, 2019 г.

ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект на «Строительство моста и подъездных путей участка Затон Курмагазинского района Сафоновского сельского округа» выполнен по заданию, утвержденному руководителем ГУ «Курмангазинский отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» А. К. Ажигалиевым.

Проект разработан по материалам изысканий ТОО «ОрдаПроектСервис» выполненным в феврале - июле 2018 года. Инженерно-гидрологический отчет выданный ТОО «SAN MUNAI GAZ» в декабре 2019 года.

I. Технические нормативы.

Согласно задания категория автодороги принята –IV

- протяжение проектируемой дороги – 2,255 км
- скорость движения – 80 км/час
- число полос движения – 2
- ширина земполотна – 10 м
- ширина проезжей части – 7 м
- ширина обочин – 1,5 м х 2
- наибольший продольный уклон – 7 ‰,
- расстояние видимости, м.:

  поверхности дороги – 150 м.

  встречного автомобиля – 250 м.

II. Краткое описание района проложения трассы.

Район проложения трассы – участок Затон Сафоновского аульного округа Курмангазинского района Атырауской области Республики Казахстан. Областной центр – г. Атырау, расположенный на расстоянии 250 км.

Существующая дорога представлена грунтовой насыпью, скорее выполняющей роль дамбы. Высота существующей насыпи – 1,5-2,5 м. В весенне-осенний период грунтовая дорога становится непроходимой.

Ближайшая станция снабжения материалами – станция Ганюшкино

Преимущественным развитием пользуются приморскую луговые жантачно-камышытовое растения. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,05 м-0,200 м. На участках с интенсивной инженерно-хозяйственной деятельностью человека почвенно-растительный слой в различной степени нарушен.

В районе проложения трассы отсутствуют местные дорожно-строительные материалы. Грунты представлены суглинком тугопластичной и мягкопластиной консистенции, подстилаемым песком мелким.

III. Природные условия

3.1. Климат

Дорожно-климатическая зона – V.

Климатический подрайон для строительства – IV-Г.

Ветровой район - III.

Район по гололеду – II.

Климат района резко-континентальный, аридный с резкими температурными контрастами дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету при коротком весеннем периоде. Характерной особенностью климата является неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание снега, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процесса испарения и обилие прямого солнечного освещения.

Средняя месячная и годовая t° воздуха

Средняя месячная и годовая t° воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-9,6	-8,7	-1,5	9,6	18,2	23,4	25,7	23,7	16,8	8,2	-0,4	-5,6	8,4

Средняя месячная и годовая абсолютная влажность воздуха

Средняя месячная и годовая абсолютная влажность воздуха, мб.												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
3,0	3,3	4,5	7,1	10,6	13,5	15,5	14,4	10,8	7,4	5,0	3,7	8,2

Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха

Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII	год
85	83	78	59	51	48	48	49	58	70	79	84	66

Годовое количество осадков

Годовое количество осадков, мм													Холодный период	Теплый период
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год		
15	13	14	15	17	22	17	13	13	16	16	19	190	77	113

Снежный покров

Снежный покров			
Средняя дата образования и разрушения устойчивого снежного покрова	Средняя высота за зиму, см	Максимальная высота за зиму, см	Минимальная высота за зиму, см
10/XII-4/III	10	33	0,5

Среднегодовое количество осадков составляет 159 мм, причем на холодный период приходится 60 мм, на теплый – 99 мм. Среднегодовая абсолютная влажность воздуха равна 8,9 г/м³, среднегодовая относительная влажность воздуха – 68 %.

Зима холодная, но непродолжительная; лето жаркое и довольно продолжительное. Непосредственная близость восточного побережья Каспийского моря, смягчающего влияния на климат района практически не оказывает. Среднегодовая температура воздуха составляет +8,6°С. Средний минимум температур воздуха равен -12°С, абсолютный минимум температуры -36°С. Средний максимум – +34°С, при абсолютном максимуме температуры воздуха+44°С (рис.2.3).

Среднегодовая скорость ветра равна 6,2 м/сек. По данным метеостанции Прорва скорость ветра с повторяемостью раз в 5 лет – 27 м/сек, с повторяемостью раз в 10 лет – 29 м/сек, с повторяемостью раз в 15 лет – 30 м/сек.

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
4.6	5.2	5,2	5,1	5,2	4,6	4,3	3,9	3,7	4,3	4,5	4,8	4,6

Среднегодовое направление ветра

Среднегодовое направление ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Процент в	11%	14%	18%	14%	10%	10%	12%	11%

каждом направлении								

Скоростной напор ветра

Ветровой район	Скоростной напор ветра q0, дав Н/м2 (скорость ветра V, м/с) с повторяемостью		
III	1 раз в 5 лет	1 раз в10 лет	1раз в 15 лет
	45(27)	50(29)	55(30)

Нормативная глубина сезонного промерзания для глин и суглинков – 1,11 м.; для супесей и песков мелких и пылеватых - 1.35 м.

3.2 Геоморфология и рельеф.

Геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития и определяется поверхностями аккумулятивных морских террас, образовавшихся в процессе периодических трансгрессий и регрессий Каспийского моря в плейстоцен-голоценовое время. Исследованная территория приурочена к поверхности новокаспийской аккумулятивной морской террасы, представляющей собой слабоволнистую равнину с общим незначительным уклоном местности в западном направлении, в сторону акватории Каспийского моря.

Отдельные обширные выположенные котловины заняты горько-солеными и грязевыми озерами Редко встречающиеся сглаженные холмы, высотой до 1,0-1,5м, являются реликтами хвалынской морской террасы, возвышавшимися над новокаспийским морем в виде островов. Нижней гипсометрической границей террасы является абсолютная отметка минус 30,82м. Верхней гипсометрической отметкой террасы является абсолютная отметка минус 27,33м.

3.3 Геологическое строение и гидрогеологические условия.

На площади строительства и прилегающей к ней территории имеют развитие следующие процессы и явления:

- процессы засоления, периодическое затопление обочин по обеим сторонам дороги в весенние и летние сезоны.

Указанные процессы по своей природной динамики могут нанести опасный характер, при

нерациональном подходе освоению данной территории, что может привести к аварийным ситуациями при строительстве и эксплуатации объектов.

Опасный характер носят процессы, связанные с неотектоническими движениями в регионе, при этом природные геодинамические процессы характеризуются следующими факторами:

- природная и техногенная сейсмическая активность территории, периодическое ежегодное затопление обочин связанная.

Геологическое строение района работ расположен в пределах Прикаспийского осадочного бассейна и приурочен к области кайнозойской складчатости. Осадочный чехол имеет большую мощность и выдержан по простиранию. Поверхность представлена, в основном, отложениями четвертичной системы, реже неогеновыми отложениями. Геологическое строение участков работ, полученное по данным региональным исследований, а также по результатам проведенных инженерно-геологических изысканий для целей строительства – сложное.

Исходя из технических характеристик строительства, объектом исследования является верхняя часть разреза, до глубины 3.0 м.

История геологического развития региона в плейстоцен-голоценовое время определила образование в его пределах различных по генезису и возрасту стратиграфо-генетических комплексов нелитифицированных отложений. В результате изысканий выделено 3 стратиграфо-генетических комплекса нелитифицированных отложений континентального и морского генезиса, характеристика которых приводится ниже.

Первый комплекс – нелитифицированные отложения верхнечетвиртичного (голоценового возраста) аллювиального генезиса – aQ_{IV}. Распространены они ограничено в прирусловой зоне реки Урал. Отложения представлены супесчано-глинистыми образованиями, засоленными. Грунт содержит карбонаты при полном отсутствии гипса.

Второй комплекс – нелитифицированные отложения новокаспийского (голоценового) возраста морского генезиса – $mQ_{IV}nk$. Пользуются преимущественными распространением в пределах исследованной территории и представлены переслаивающейся толщей супесей, суглинков и глин, распространенных как достаточно мощными слоями мощностью более 3 м, так и виде линз и пропластков с мощностью до первых сантиметров.

Третий комплекс. Нелитифицированные отложения среднеплейстоценового (хазарского) возраста морского генезиса – $mQ_{II}hz$. отложения представлены песком и суглинком голубовато-серого и зеленовато-серого с коричневым оттенком цвета. Грунт средней степени засоления, содержит карбонаты при полном отсутствии гипса, с включениями целой и битой ракуши.

Гидрографическая сеть в пределах исследованной территории практически отсутствует, чему способствовала многолетняя аридизация климата, приведшая к постепенному высыханию водных потоков и озер и активному развитию эоловых процессов. Имеющиеся озерные котловины заполняются водой только в весенне-летнее время года.

Нагонные явления. Особое место в гидрологическом режиме региона занимает проблема затопления прибрежной части территории нагонными водами со стороны Каспийского моря. Лаборатория проблем Каспийского моря КазНИИМОСК в работе «Оценка затопления северо-восточного побережья Каспийского моря», представила количественную оценку вероятностного прогноза фонового уровня Каспийского моря различной обеспеченности на период до 2020 года.

По состоянию 10 января 2018 года грунтовые воды вскрыты на отметке 33,80 м. Основным источником питания водоносных горизонтов являются атмосферные осадки (тающая снежная масса и дожди), река Жайык который проходит на северо-западной части трассы и водообмен с другими водоносными горизонтами. Во время выпадения осадков, можно ожидать подъем уровня воды. Прогнозируемое сезонное колебание уровня грунтовых вод (УГВ) будет составлять +/-1,0 м. Так же надо учесть сезонную затапливаемость трассы автодороги в весенне-летний период.

3.4 Физико-механические свойства грунтов.

На основании анализа пространственной изменчивости физических свойств, возраста, генезиса, текстурно-структурных особенностей, классификации грунтов в соответствии с СТ РК 25100 и ГОСТ 20522-96 на изученной территории выделено 4 инженерно-геологических элемента (далее ИГЭ):

ИГЭ-1 – Насыпной грунт, с содержанием гравийно-песчаной смеси, песка , суглинка.

ИГЭ-2 - Суглинок, светло-коричневого цвета, тугопластичной и мягкопластиной консистенции, с мелкими переслайваниеми песка мелкого.

Нормативные значения:	
Плотность грунта	$\rho_н$ = 1,93 г/см^3.
Удельное сцепление	Сн=26 кПа*, угол внутреннего трения $\varphi_н$=22^0*.
Модуль деформации:	Ен=13,7 Мпа*

ИГЭ-3 - Песок мелкий, серовато-коричневого цвета, от влажной до водонасыщенного цвета, с мелкими содержаниями ракушника.

Нормативные значения грунта:	
Плотность грунта	ρн =1,92г/см^3

Удельное сцепление	Сн=3 кПа*, угол внутреннего трения $\varphi_н$=28^0*.
Модуль деформации:	Ен=21,5 Мпа*

ИГЭ-4 - Супесь, светло-коричневого цвета, пластичной консистенции, с мелкими переслайваниеми песка мелкого.

Нормативные значения:	
Плотность грунта	$\rho_н$ = 1,82 г/см^3.
Удельное сцепление	Сн=11*кПа, угол внутреннего трения $\varphi_н$=21^0*.
Модуль деформации:	Ен=13,2 Мпа*

№№ п/п	Наименование характеристики	Обозначение	Ед. изм.	Номера ИГЭ			
				ИГЭ-1	ИГЭ-2	ИГЭ-3	ИГЭ-4
Физическая характеристика							
1	Влажность природная	W	%		19,8	21,3	18,7
2	Влажность на границе текучести	W_L	%		15,5	-	17,5
3	Влажность на границе раскатывания	W_P	%		30,46	-	21,3
4	Число пластичности	I_P	-		14,8	-	3,9
5	Показатель текучести	I_L	д.е.		0,29	-	0,31
6	Коэффициент водонасыщение	Sr	д.е		0,79	0,82	0,76
7	Плотность грунта в (объемный вес)	ρ_n	г/см^3		1,93	1,92	1,82
8	Плотность сухого грунта	P_d	г/см^3		1,61	1,58	1,53
9	Плотность частиц грунта	n	г/см^3		2,70	2,68	2,69
10	Коэффициент пористости	e			0,68	0,70	0,76
Показатели прочностных и деформационных свойств грунтов							
11	Удельное сцепление	C_{II} C_I	кПа кПа		26 17	3 2	11 7
12	Угол внутреннего трения	φ_{II} φ_I	град град		22 19	28 25	21 18
13	Модуль деформации	E	МПа		13.7	21.5	13.2
14	Модуль деформации	Esat	МПа		11.5	18.6	10.6

3.5 Сейсмичность района.

Нормативная сейсмичность района работ согласно СНиП РК 2.03-30 - 2006 относится к 6_2 бальной зоне. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III.

Согласно п.4.5 СНиП РК 2.03-30–2006 и примечания 5 к таблице 4.1 сейсмичность строительных площадок следует принять равной 7 баллам.

3.6 Растительность и почвы.

По характеру почвенного покрова и растительности территория Атырауской области делится на четыре зоны: приморскую, приречно-пойменную, полупустынно-степную и зону песков. Лесной массив занимает чуть более одного процента территории.

Исследованная территория входит в зону приморскую с присущими для них почвенными и растительными комплексами. Преимущественным развитием пользуются приморскую луговые жантачно-камышытовое растения. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,05 м-0,200 м. На участках с интенсивной инженерно-хозяйственной деятельностью человека почвенно-растительный слой в различной степени нарушен.

IV. Проектные решения

В соответствии с заданием на проектирование, утверждённого заказчиком 12 апреля 2019 года, дополнения к заданию на разработку рабочего проекта, утверждённое заказчиком от 20 октября 2019 года, архитектурно-планировочным заданием, утверждённым ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Курманганзинского района» от 13 апреля 2018 года № KZ57VUA00036204, другими исходными данными, рабочим проектом предусмотрено:

строительство автомобильной дороги IV категории;

строительство нового моста выше по течению на 20 м;

ремонт подходов к мосту.

Принятые проектные решения согласованы ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Курмангазинского района» от 2 сентября 2019 года.

Принятые технические нормативы

№ п.п.	Наименование	Параметры	
		СП РК 3.03-101-2013	Принятые проектом
1	Категория дороги	IV	IV
2	Расчетная скорость движения, км/час	80	80
3	Число полос движения, шт.	2	2
4	Ширина полосы движения, м	3,0	3,0
5	Ширина проезжей части, м	6,0	6,0
6	Ширина обочины, м	2,0	2,0
7	Наименьшая ширина укрепительной полосы, м	0,5	0,5
8	Ширина земляного полотна, м	10,0	10,0
9	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы ‰	15	15
10	Поперечный уклон обочины, ‰	40	40
11	Наибольший продольный уклон, ‰	40	7
12	Наименьшее расстояние видимости, м для остановки встречного автомобиля	 150 250	 150 250
13	Наименьшие радиусы кривых: в плане, м в продольном профиле: выпуклые, м вогнутые, м	 300 5 000 2 000	 300 - -

4.1 План и продольный профиль. Трасса дороги

Направление трассы – северное.

Трасса автодороги имеет протяжение 2,255 км и 3 угла поворота. В угол № 1 впи-сан радиусы кривой 2500 м. На участке мостового перехода и выходе из него, в углы № 2, № 3 вписаны радиусы кривых по 300 м. На участках кривых в плане по 300 м преду-смотрено устройство виражей с уширением проезжей части на величину 0,6 м.

4.2 Закрепление трассы и описание плановой и высотной увязки

Начало трассы, осевое положение и конец трассы закреплены знаками с биркой. По закрепленным точкам теодолитных ходов было выполнено техническое нивелирование. В плановом и высотном отношении точки теодолитных ходов увязаны с условными реперами.

4.3. Продольный профиль

Основным условием проектирования продольного профиля является соблюдение возвышения бровки земляного полотна над расчетным уровнем снегового покрова и поверхности покрытия над расчетным горизонтом поверхностных вод.

Толщина снежного покрова составляет 0,5 м. Грунтовые воды не оказывают влияние на устойчивость и прочность верхней части земляного полотна и дорожной одежды. С учетом уровня кратковременно стоящих поверхностных вод возвышение бровки насыпи:

для суглинка тяжелого h = 0,5 + 1,1 = 1,6 м

Максимальный продольный уклон - 7‰

V. Земляное полотно и дорожная одежда

5.1. Земляное полотно

Земляное полотно запроектировано с учетом категории дороги, типа дорожной одежды, высоты насыпи, свойств грунтов, используемых в земляном полотне, условий производства работ по возведению земполотна, природных условий района строительства и особенностей инженерно-геологических условий участка строительства, опыта эксплуатации дорог в данном районе, исходя из обеспечения требований прочности, устойчивости и стабильности как самого земляного полотна, так и дорожной одежды при наименьших затратах на стадиях строительства и эксплуатации, а также при наименьшем ущербе окружающей природной среде.

Согласно письма ГУ «Курмангазинский отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» №202 от 12 марта 2018 года, грунт для возведения земляного полотна (суглинок тяжелый) будет доставляться из внетрассового местного карьера, расположенного на расстоянии 65 км до ПК 0. Объемный вес грунта – 1,95 г/см^3, коэффициент уплотнения – 1,05.

Параметры земляного полотна по основной дороге приняты 10,0 м. Крутизна откосов принята в соответствии с ВСН 48-93 и ТП 503-0-48.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования» для затапливаемых участков.

Всего по трассе назначено 3 типа поперечных профилей земляного полотна:

Тип 2 – насыпь высотой до 6,0 м без боковых резервов, крутизна откосов 1:1,5.

Тип 8-Р – насыпь на устойчивых основаниях при пересечении стариц и озер на поймах рек с устройство защитных берм из грунта. Ширина защитных берм поверху 3 м. Крутизна откоса 1:1,5.

Тип 8 – выемка глубиной до 1 м. Внешний откос 1:1,5.

Объемы земляных работ рассчитаны по поперечникам.

Распределение земляных масс по видам разработки сложилось следующим образом:

Всего – 65418 м^3

в том числе: бульдозерные – 5391 м^3

экскаваторные – 60027 м^3

При определении оплачиваемых земляных работ исходили из условия обеспечения коэффициента уплотнения для устройства насыпи $К_{упл}$= 0,95.

5.2.Дорожная одежда

Расчет конструкции дорожной одежды выполнен на требуемый модуль упругости Етр.= 130 МПа. Проектирование дорожной одежды выполнено на нагрузку А1.

Исходные данные для расчета конструкции дорожной одежды:

- Дорожно-климатическая зона V;
- Категория автомобильной дороги - IV;
- Тип местности по условиям увлажнения – 3;
- Требуемый коэффициент прочности – 0,85;
- Коэффициент проектной надежности – 0,80;
- Расчетная нагрузка – А1;
- Тип дорожной одежды – усовершенствованно-облегченный;
- Требуемый модуль упругости дорожной одежды, Е=130 МПа;
- Грунт рабочего слоя верхней части существующего земляного полотна – суглинок тяжелый пылеватый.
- Диаметр колеса, D – 37 см;
- Давление в шине, р – 0,6 МПа.

Приняты следующие конструкции дорожной одежды:

Тип 1. На основной проезжей части облегченного типа

покрытие – асфальтобетона холодной укладки мелкозернистой щебеночной (гра-вийной) смеси типа Бх, марки II, толщиной 0,05 м;

розлив жидкого битума 0,7 л/м2;

верхний слой основания – щебень фракционированный 10-20, 40-70 мм уложенный методом заклинки, толщиной 0,15 м;

нижний слой основания – гравийно-песчаная смесь С7, толщиной 0,15 м.

Тип 2. На примыканиях, переходного типа

покрытие – гравийно-песчаная смесь С7, толщиной 0,15 м.

Ширина проезжей части принята – 6,0 м.

Укрепление обочин из природной гравийно-песчаной смеси толщиной 0,10 м при-нята шириной 2,0 м, из них укрепительные полосы приняты аналогично дорожной одежде на основных полосах проезжей части шириной 0,5 м.

VI. Искусственное сооружение и водоотвод

6.1 Строительство моста через канал Затон

Мост запроектирован на автомобильной дороге IV категории, на уклоне 5‰ в профиле и в плане на кривой R=300 м.

Схема моста – 1х21 м.

Габарит проезжей и прохожей части моста- Г- 8,98 +2х0,75 м;

Длина моста по концам открылков – 27,1 м.

Общая ширина пролетного строения моста 11,88 м, из которой - 2х3,49 м (полосы движения), 2х1,0 м (полосы безопасности), 2х0,75 м (тротуары), 2х0,45 м (барьерное ограждение), 2х0,25 м (бортики под перильное ограждение).

Поперечный уклон проезжей части односкатный – 40‰.

Угол пересечения продольной оси моста с осью потока составляет 90 градусов.

Границы подсчета объемов работ:

по барьерному ограждению на мосту – по концам пролетных строений;

по барьерному ограждению на подходах – по 20,0 м от начала и конца пролетного строения;

по а/б покрытию – по концам переходных плит.

Проектирование моста выполнено в соответствии с требованиями СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы», СН РК 3.03-12-2013 «Мосты и трубы», СТ РК 1684-2007 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию», СТ РК 1858-2008 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования по проектированию бетонных и железобетонных конструкций».

Несущие конструкции и основание моста рассчитаны на действие постоянных нагрузок и неблагоприятных сочетаний временных нагрузок, указанных в СТ РК 1380-2005 - автомобильная А14 и тяжелые одиночные колесные НК-120 и НК-180 и пешеходной 400кг/м2. Габариты приближения конструкций приняты по СТ РК 1379-2012.

Пролетное строение

Пролет (1шт) скомпонован из 8 шт балок ВТК-21У по проекту «Пролетные строения автодорожных мостов из балок длиной 21 и 24 м под нагрузку А14, НК-120 и НК-180», разработки ТОО «Каздорпроект», заказ № 01-07. Балки устанавливаются на РОЧ 20х40х5,2-0,8.

Армирование балок производится напрягаемой арматурой – 4 пучка из канатов 4К-7 Ø15 по ГОСТ 13840-91*. Армирование ненапрягаемой арматурой классов А240, А400 по ГОСТ 5781-82*.

Материал балок пролетного строения – тяжелый конструкционный бетон класса В35 по ГОСТ 26633-2012, марки по морозостойкости F300 по ГОСТ 10060-2012, водонепроницаемости W6 по ГОСТ 12730.5-84.

Объединение балок производится по плите, путем омоноличивания стыков между полками балок. Бетон объединения балок В30 F300 W6. Поверху балок устраивается монолитная накладная плита усиления. Объединение балок с накладной плитой происходит при помощи специальных арматурных выпусков из балок.

Пролетное строение после монтажа окрашивается перхлорвиниловой краской

Мостовое полотно

Монолитная накладная плита усиления предусмотрена из бетона класса В30 F300 W6 по ГОСТ 25192-2012 по ГОСТ 26633-2012, армированного одиночной сварной сеткой с ячейками 200х200 мм из арматуры Ø8 А240 (продольной) и Ø12 А400 (поперечной) по ГОСТ 5781-82*.

Накладная плита устраивается непрерывно по всей ширине и длине моста, одновременно с омоноличиванием стыков между балками и консольных участков плит балок.

Поверхность накладной плиты, вместе с тротуарами оклеивается гидроизоляцией.

Гидроизоляционный материал «Техноэластмост -Б» – битумно-полимерный рулонный гидроизоляционный материал, наплавляемый на монолитную накладную плиту. Поверхность накладной плиты перед устройством гидроизоляции должна отвечать требованиям главы 3 «Руководства по применению гидроизоляционного материала Техноэластмост для гидроизоляции железобетонной плиты проезжей части мостовых сооружений», ГДНИИ «Союздорнии», 1999 г.

Одновременно с бетонированием накладной плиты производится устройство тумб под перильное и барьерное ограждение с установкой закладных деталей.

Гидроизоляция «Техноэластмост Б» защищается слоем мелкозернистого бетона толщиной 4 см класса В25 F300 W6, армированным сварной арматурной сеткой марки 5С-40 с ячейкой 100х100мм по ГОСТ 3306-88.

Покрытие проезжей части моста из двух слоев горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип Б, марки II по СТ РК1225-2013 толщиной 80 (40+40) мм.

Покрытие прохожей части однослойное, из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип Б, марки II по СТ РК1225-2013 толщиной 40 мм.

Деформационные швы над береговыми опорами устраиваются резино - металлические.

Служебные проходы приняты шириной 0,75 м, отгораживаются от проезжей части металлическим барьерным ограждением.

Проезжая часть моста с обеих сторон огорожена металлическим барьерным ограждением 11МО-СТ РК2368/300-SA-0.75-0.75 на цоколе по типовому проекту серии 3.503.1-81 («Союздорпроект» Москва 1988г.).

Конструкция барьерного ограждения и всех элементов разработана по СТ РК 2368-2013, СТ РК-1278 и ГОСТ 26804. Высота стойки конструкции ограждения 0,73м, тип У-4, группа дорожных условий «В» согласно СТ РК 2368-2013 табл.8. Общая высота барьерного ограждения 0,9 м. Стойки ограждения крепятся болтами к закладным деталям монолитных железобетонных цокольных тумб.

Перильное ограждение металлическое, стоечное, устанавливается на тумбочки с помощью приварки к закладным деталям. Конструкция перил взята по проекту пролетных строений заказ №01-08, выпуск 1.

Разметка на мосту учтена в разделе «Автомобильная дорога».

Береговые опоры № 1, 2

В рабочем проекте предусмотрены безростверковые свайные опоры на буровых сваях-столбах. Сваи Ø1,0 м длиной 17,0 м в количестве 5шт на опору. Располагаются сваи в один ряд, расстояние между осями - 2,5 м. Бетон свай класса B25 F300 W6 на сульфатостойком портландцементе.

Головы свай объединяются насадкой размерами в плане 11,88 х 1,5 м высотой 0,7 м. Из насадки предусмотрены выпуски арматуры для шкафной стенки Ø16 А400; подферменников и боковой защитной стенки Ø10 А400. Бетон ригеля класса B25 F300 W6.

Шкафная стенка устраивается на всю длину ригеля береговых опор, с обратными открылками длиной 3,0 м и боковыми стенками. Шкафная стенка толщиной 40 см; открылки и боковые стенки 25 см. Со стороны насыпи в шкафной стенке устраивается уступ шириной 20 см высотой 25 см. В верхней плоскости уступа шкафной стенки устанавливаются анкерные штыри из арматуры Ø22 А240 для крепления переходных плит.

Бетон шкафной стенки, открылков и боковых стен B25 F300 W6.

Для обеспечения односкатного уклона пролетному строению, подферменники устраиваются переменной высоты от 22 см до 61 см. Размеры подферменников в плане 0,6х0,65 м. По краям насадки, а также между балками 2,3 и 7,8 устраиваются упоры.

Бетон подферменников B25 F300 W6.

Гидроизоляция поверхностей элементов опор, соприкасающихся с грунтом предусмотрена горячим битумом на 2 раза.

Открытые поверхности опор окрашиваются перхлорвиниловой краской.

Водоотвод с моста

Водоотвод с проезжей части моста запроектирован по продольно-поперечной схеме, применительно типовому проекту 503-09-7.84 (Союздорпроект, Москва 1984 г.). Водоотводные устройства расположены у начала и конца моста, с внутренней стороны радиуса кривой оси дороги. Вода с моста стекает в водосбросные прикромочные лотки, расположенные вдоль кромки проезжей части, и по телескопическим лоткам на откосах насыпи подходов - в поглощающий колодец. Поглощающий колодец представляет собой монолитный короб высотой 85 см с заполнением щебнем и камнем. Сборные ж/б водоотводные конструкции приняты по типовому проекту серии 3.503.1-66 (Союздорпроект, Москва 1984г.). Бетон блоков B22,5 F300 W6.

Сопряжение моста с насыпью

Сопряжение моста с насыпью принято полузаглубленного типа по типовому проекту серии 3.503.1-96 «Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью». Переходные плиты длиной 4,0 м, толщиной 0,25 м, шириной 0,98 м сборные железобетонные. Марка переходных плит ПК400.98.25-4АIII. Переходные плиты одним концом опираются на уступ шкафной стенки, другим на щебеночную подушку из фракционированного щебня толщиной 40 см, устроенную по способу заклинки. Под плитами устраивается щебеночная подготовка толщиной 10 см.

На прохожей части укладывается по 1 шт тротуарной плиты марки ПТ200.75.15-4АIII.

Верхний слой покрытия на переходных плитах принят из двух слоев горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип Б, марки II по СТ РК1225-2013 толщиной 90 мм.

Нижний слой покрытия из горячей щебеночной пористой асфальтобетонной смеси толщиной Hср=200 мм.

На подходах предусмотрено барьерное ограждение дорожного типа на длине по 20,0м от начала и конца пролетного строения.

Обочины и пешеходная часть на сопряжении, в пределах переходных плит укрепляется одним слоем горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип Б, марки II толщиной 40 мм.

Поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом, покрываются битумной мастикой за 2 раза

Конусы береговых опор и их укрепление

Конусы моста отсыпаются из дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сут в уплотненном состоянии. Откосы укрепляются монолитным бетоном класса В20 F300 W6 толщиной 15 см на щебеночной подготовке 10 см. Армирование монолитных плит осуществляется арматурой Ø8 А240.

От сползания укрепления откосов предусмотрен монолитный бетонный упор сечением 0,4х0,5м из бетона В20 F300 W6.

6.2 Водоотвод

Водоотвод с проезжей части обеспечен устройством поперечных и продольных уклонов. Строительство водопропускных труб не предусмотрено.

VII. Пересечения и примыкания.

Рабочим проектом предусмотрены съезды и примыкания на ПК 0+00 (начало трассы), ПК 0+67,17; ПК 9+18; 21+41,38. Радиусы закругления по кромке проезжей части съездов приняты 10-15 м.

Протяжение съездов на ПК 0+67,17 и ПК 9+18 – по 100 м, на ПК 21+41,38 – 25 м.

Конструкция дорожной одежды на съездах – по типу основной дороги (тип 1) в пределах кривых, далее – переходного типа (тип 2).

Примыкания оборудованы дорожными знаками и оградительными приспособлениями.

VIII. Обустройство дороги, организация и безопасность движения

Из условий безопасности движения автомобилей на кривых в плане радиусом по 300 м предусмотрено устройство проезжей части с односкатным поперечным профилем (вираж).

Поперечный уклон проезжей части на виражах принят 40‰.

Также на участках кривых в плане по 300 м предусмотрено уширение проезжей части на 0,6 м с внутренней стороны за счет обочин с тем, чтобы ширина обочин была не менее 1,0 м.

Уширение проезжей части выполняется на участке переходной кривой так, чтобы величина полного уширения была достигнута к началу круговой кривой.

Для дороги принят II типоразмер знаков по СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения». Номера знаков приняты в соответствии с вышеназванным нормативным документом. Знаки устанавливаются на металлических стойках марки СКМ, принятых по ТП 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах». Разработаны индивидуальные дорожные знаки 5.21.2, устанавливаемые на примыканиях и на подъезде к мосту.

Для безопасности движения на участках кривых в плане и высоте насыпи более 1 м, в пределах кривых на примыканиях и съездах предусмотрена установка оградительных приспособлений, в соответствии с требованиями ГОСТ 33151-2014 "Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Технические требования». Сигнальные столбики следует устанавливать в пределах обочин на расстоянии 0,35м от бровки земляного полотна. Также предусмотрена установка барьерного ограждения на участках с высотой насыпи более 2,5 м и на подходах к мосту, согласно требований ГОСТ 33128-2014 "Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные. Технические требования».

На участке подходов к мостам и на участках, где высота насыпи более 2,5 м предусмотрено устройство барьерного ограждения типа 11ДО-4, согласно ГОСТ 33128-2014 "Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные. Технические требования».

Рабочим проектом предусмотрена разметка проезжей части согласно СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения», СТ РК 1124-2003 «Разметка дорожная» и типового проекта серии 3.503-79 «Дорожная разметка».

Составлены ведомости установки дорожных знаков, оградительных приспособлений, разметки.

Организация дорожного движения согласована Курмангазинским РОВД ДВД Атырауской области от 10 сентября 2019 года № 39/5-4659.

IX. Дорожно-строительные материалы

9.1 Характеристика района проложения трассы

В районе размещения дороги месторождения дорожно-строительных материалов отсутствуют, поэтому при разработке проекта сделана ориентация на привозные материалы, которые от поставщика до станции назначения доставляются по железной дороге на ст. Ганюшкино, до места назначения - автотранспортом. Грунт в земполотно и защитные бермы – суглинок тяжелый пылеватый с карьера, расположенного на расстоянии 65 км от ПК 0.

При строительстве необходимо применять строительные материалы не ниже III класса радиационной безопасности согласно Гигиенического норматива «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности.

Поставщики материалов, принятые в проекте взяты для ценообразования, применение материалов аналогов в проекте возможна, при соблюдении технических свойств основного материала.

X. Организация строительства

10.1 Расчет продолжительности строительства

Расчет срока продолжительности строительства выполнен в соответствии со СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предпри-ятий, зданий и сооружений. Часть II» для дороги IV технической категории и мостового перехода составил 6 месяцев, в том числе подготовительный период 1 месяц.

На основании письма Заказчика № 08-08-01 №503 от 15.11.2019 г. Начало строи-тельства – 4 квартал 2019 года. 2019 г. – 10%, 2020 г. – 90%.

Организация дорожного движения на период производства работ

Для обеспечения безопасности движения транспорта на реконструируемом участке автодороги без сокращения грузонапряженности движения, в проекте предусмотрено движение транспорта по существующей дороге. После строительства основной дороги с мостовым переходом, старый мост демонтируется.

Строительство мостового перехода и автодороги ведется одновременно.

По окончании строительства проектом предусмотрена разборка объездных дорог и рекультивация.

10.2 Обеспечение строительства материально-техническими ресурсами

В районе строительства нет развитой базы строительной индустрии, часть дорожно-строительных материалов доставляется на ст. Ганюшкино железнодорожным транспортом, далее – автотранспортом.

10.3 Задачи подготовительного периода

Перед производством основных дорожно-строительных работ в подготовительный период необходимо произвести следующие объемы работ:

- восстановление трассы и оформление полосы отвода;
- снятие ППС.

Снятие ППС производится на толщину 20см.

10.4 Организация основных дорожно-строительных работ

Технологические процессы по возведению земляного полотна, устройству покрытия, обустройству дороги несложны и выполняются по типовым технологическим картам и схемам комплексной механизации.

Ведущими механизмами для производства земляных работ являются бульдозер и экскаватор.

Уплотняющими средствами являются катки на пневматических шинах весом до 25 тн.

10.5 Охрана труда и техника безопасности строительных работ

Техника безопасности при работе бульдозеров.

Работа бульдозеров на уклонах, превышающих при подъеме 20˚ и при спуске 30˚, запрещается. Поперечный уклон не должен превышать 25˚.

При перемещении грунта по свежеотсыпанной насыпи подводить бульдозер к бровке ближе чем на 1м от края гусениц или колеи трактора во избежание сползания машин под откос запрещается. При сбросе перемещаемого грунта под откос насыпи отвал бульдозера не должен выдвигаться за бровку насыпи во избежание сползания машины под откос.

При кратковременной остановке бульдозера необходимо: выключить муфту сцепления, перевести двигатель на малые обороты, рычаг скорости переключить в нейтральное положение, а отвал опустить вниз.

При остановке бульдозера на относительно длительное время необходимо отвал опустить вниз, выключить двигатель и включить тормоз.

Техника безопасности при работе экскаватора.

Экскаваторы во время работы необходимо устанавливать не спланированной площадке и во избежание самопроизвольного перемещения закреплять инвентарными упорами. Не разрешается производить какие либо работы со стороны забоя и находиться людям в радиусе действия экскаватора плюс 5м. Во время перерыва в работе необходимо переместить экскаватор от края забоя (траншеи) на расстояние не менее 2м, а ковш опустить на грунт.

Очищать ковш допускается в опущенном положении. Категорически запрещается во время работы экскаватора менять вылет стрелы при заполненном ковше, подтягивать при помощи стрелы груз, расположенный сбоку; регулировать тормоза при поднятом ковше, работать с изношенным канатом, а также менять его при стоянке экскаватора у подошвы забоя.

Во время движения экскаватора стрелу его устанавливают строго по направлению хода. а пустой ковш приподнимают над землей на 0,5-0,7м.

Техника безопасности при работе грейдеров.

Разравнивать грунт на свежеотсыпанных насыпях высотой более 1,5м следует особо осторожно и под наблюдением ответственного лица. Расстояние между внешними колесами автогрейдера или гусеницей и бровкой земляного полотна должно быть не менее 1,0м. Установку и перестановку ножа грейдера необходимо выполнять двумя рабочими. Во время работы грейдеров категорически запрещается удалять из-под ножей или откосников корни, камни и пр.

Прицепной грейдер на жестком колесном ходу разрешается транспортировать со скоростью не выше 7-8км/час.

Обязательно на грейдере должен находиться рабочий.

Техника безопасности при работе уплотняющих средств.

Одноосный пневмоколесный каток с балластовым кузовом разрешается прицеплять к тягачу только при незагруженном кузове. При прицепе катка запрещается находиться рабочим сзади кузова и в кузове. В процессе уплотнения прицепным катком любого типа запрещается движения тягача задним ходом.

При уплотнении высокой насыпи расстояние между ее бровкой и ходовой частью тягача должно быть не менее 1,5м.