

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочий проект разработан в соответствии с нормами
и требованиями СНиП РК 3.03-09-2006*.

ГИП



Уразбеков С. М.

2017 г

1 Общие данные

1.1 Введение

Рабочий проект **«Реконструкция коридора Центр-Юг "Астана-Караганда-Балхаш-Алматы", автомобильная дорога республиканского значения «Капшагай-Курты» км 0-67»** разработан на основании Постановления Правительства Республики Казахстан от «17» апреля 2014 года №355 «Об утверждении плана мероприятия по реализации Дорожной карты первоочередных мер социально-экономической политики Республики Казахстан на 2014 год» (Пункт 57.) Постановление правительства Республики Казахстан от 12.02.2014 года №81 «Об утверждении плана мероприятия по реализации Государственной программы развития и интеграции инфраструктуры транспортной системы Республики Казахстан до 2020 года. Договор №15-04-19/31 от 05.06.2015 года о закупках работ на разработку ПСД по реконструкции коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы», автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты» км 0-67, Технического задания на разработку проектно-сметной документации по реконструкции коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы», автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты» км 0-67 выданого АОФ АО «НК «КазАвтоЖол»

В рабочем проекте предусмотрена реконструкция участка существующей автомобильной дороги под I–б категорию с 4-х полосной проезжей частью с км 0 по км 67, строительство транспортной развязки в 2-х уровнях с путепроводом, строительство проезда для с/х техники – 5 шт, скотопрогонов – 4 шт, устройство переходно-скоростных полос к съездам - выездам на транспортные развязки и площадки отдыха, к объектам придорожного сервиса.

Рабочий проект разрабатывается по материалам инженерных топогеодезических и геологических изысканий, выполненных ТОО «Инженерный центр «АСТАНА», а также на основе исходных данных, выданных заказчиком объекта и полученных разработчиком проекта по поручению заказчика от уполномоченных органов и заинтересованных сторон.

Основные исходные данные для разработки проекта:

- Задание Алматинского областного филиала АО «НК «КазАвтоЖол» от 5 июня 2015 г;
- Архитектурно-планировочного задания (АПЗ) за №36 от 01 июля 2015 г, утвержденное «Отделом архитектуры и градостроительства города Капшагай»;

- Архитектурно-планировочного задания (АПЗ) за №49 от 29 июля 2015 г, утвержденное «Отделом архитектуры и градостроительства Илийского района»;
- Протокол общественных слушаний по проекту «Реконструкция коридора Центр-Юг "Астана-Караганда-Балхаш-Алматы", автомобильной дороги республиканского значения "Капшагай-Курты"; км 0-67 от 03 декабря 2015 года.

Акт выбора и обследования земельного участка под постоянный и временный отвод акимата Илийского района Алматинской области от 15.09.2015 г.;

Постановление Акимата Илийского района Алматинской области №345 от 10.08.2016г.;

Акт выбора и обследования земельного участка под постоянный и временный отвод акимата города Капшагай Алматинской области №96 от 01.10. 2015 г. и выписка из протокола заседания комиссии за №468 от 10 декабря 2015 г.;

Постановление Акимата города Капшагай Алматинской области №942 от 29.11.2016г.

Согласования, технические заключения:

- Заключение Министерства культуры и спорта по археологическим работам ТОО «Казархеология» по сохранению объектов историко-культурного наследия в зоне реконструкции коридора «Центр-Юг» «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0-67, протяженностью 67 км». Письмо №09-03-22/11043 от 08.11.2015 г

Технические условия:

- Технические условия ГКП «Капшагай Су Кубыры», письмо №850 от 28.12.2015 г.
- Технические условия Филиала «Большой Алматинский канал им. Д. Кунаева» республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «КАЗВОДХОЗ», письмо №17-15-20-01/34 от 20.01.2016 г.
- Технические условия «НА ВОДООТВЕДЕНИЕ» от Государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Тоспа Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы, письмо №05/3-121 от 25.01.2016 г.
- Технические условия РДТ «Алматытелеком» №03-03-16/л от 15.01.2016г.
- Технические условия АО «Алатау Жарык Компаниясы», письмо №25.1-774 от 26.02.2016г.

- Технические условия АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями КЕГОК», письмо №09-13/2239 от 29.03.2016 г.
- Технические условия ТОО «TNS-Plus» №567 от 19.04.2016 г, письмо №00254/16-И27 от 20.04.2016 г.
- Технические условия ТОО «ACRYLATE», письмо №35/16 от 13.04.2016 г.
- Технические условия АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями КЕГОК», письмо №09-13/2821 от 21.04.2016 г.
- Технические условия АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями КЕГОК», письмо №09-13/3382 от 17.05.2016 г.
- Технические условия АО «КАЗАХТЕЛЕКОМ» (ТУСМ-1) №01-348-5/2016 от 12.05.2016 г, письмо №41-8-08/470 от 18.05.2016 г.

Для разработки проектно - сметной документации институтом выполнены:

- комплексные топогеодезические изыскания, гидрологические изыскания и обследования рек и логов, обследования пересекаемых коммуникаций, инженерно - геологическое обследование грунтов существующего земляного полотна, грунтов придорожной полосы под уширением автодороги до параметров 1-б категории, под примыкания и площадки отдыха, под искусственные сооружения;
- выбор площадок и разведка 5-х грунтовых резервов;
- обследование технического состояния существующей дороги (земляного полотна и дорожной одежды), водопропускных труб и обеспечения водоотвода, мост через канал, снегозадерживающих заборов. Результаты обследования приведены в соответствующих Отчетах, паспортах, карточках;
- выполнены согласования с Акиматом Илийского района и г. Капшагай по проложению трассы автодороги, размещения транспортных развязок, по местоположению устройства автобусных остановок, односторонних съездов и площадок отдыха, освещения проезжей части;
- получены Технические условия владельцев на пересечения и сближения со всеми коммуникациями с учетом уширения дороги до 4-х полос, строительства съездов и второстепенных дорог транспортных развязок, площадок отдыха, съездов с основной дороги;
- получены ТУ на подключение к энергоснабжению и связи, ДЭП, площадок отдыха;
- получены ТУ на освещение проезжей части в населенных пунктах и транспортных развязок;

- научный отчет по теме: «Археологические работы по выявлению и сохранению объектов историко-культурного наследия в зоне реконструкции коридора «Центр-Юг» «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты» км 0-67, протяженностью 67 км. ТОО «Казархеология» 2015 г.
- выполнены согласования по отводу земель под постоянное и временное занятие земель с владельцами, администрацией районных и поселковых Акиматов;
- выполнена оценка сносимых строений и изымаемых земельных участков частных собственников специализированной фирмой.

Полевые материалы изысканий и камеральные материалы выполнены в 2015 г. ТОО «Инженерный центр «АСТАНА» и хранятся в архиве института в виде Отчетов.

Настоящий раздел рабочего проекта разработан в составе рабочего проекта реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты» км 0 – 67 в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормами и правилами на проектирование и строительство автодорог СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство», СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги», СНиП РК 3.03-34-2006 «Инструкция по проектированию жестких дорожных одежд», СНиП РК 2.05-03-84, СТ РК 1379-2005, СТ РК 1380-2005 и другими нормативными документами.

Проект в установленном порядке согласован с Комитетом дорожной полиции МВД РК – письма №5-5-8-168/5-204 от 13.02.2017, с Комитетом автомобильных дорог МТК РК - протокол НТС КАД и другими заинтересованными сторонами.

1.2 Технические нормативы, принятые при проектировании.

Автомобильная дорога республиканского значения «Капшагай-Курты» км 0-67 отнесена к международной дороге и согласно приложения А табл.1 СНиП РК 3.03.09-2006* – автомагистрали международного значения, доступ на которую с других дорог возможен только через развязки в разных уровнях.

Основные технические нормативы для проектирования продольного и поперечного профиля, плана дороги приняты по нормам и положениям для участка СНиП РК 3.01-01-2008 (приложение 7) и СНиП РК 3.03-09-2006*

Таблица основных технических нормативов по городу Капшагай

№ п/п	Наименование параметров	Показатели по СНиП 3.01-01-2008 (от 08.09.2015г.)	Показатели
1	2	3	4
1.	Категория дороги	Магистральные: основные зональные непрерывного и регулируемого движения	
2.	Расчетная скорость движения, км/час	100	100
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 разделительной полосы без дорожных ограждений, м	Согласно, утвержденного плана	3,0
7.	Наименьший радиус кривых в плане, м	400	500
8.	Наибольший продольный уклон, ‰	60	40
9.	Наибольшая ширина земляного полотна, м	40	40
10.	Ширина пешеходной части тротуара, м	3,0	3,0

Таблица основных технических нормативов.

№ п/п	Наименование параметров	Показатели по СНиП 3.03-09.2006*	Показатели
1	2	3	4
1.	Категория дороги	I –Б	I –Б
2.	Расчетная скорость движения, км/час	120	120
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 разделительной полосы без	не менее 5 м	-

	дорожных ограждений, м		
7.	Ширина разделительной полосы с ограждениями по оси дороги, м	не менее 2 м + ширина ограждений	3,00
8.	Ширина обочины, м	3,75	3,75
9.	Ширина укрепительной полосы по типу основной дороги: - со стороны разделительной полосы, м - со стороны обочины, м	1,00 до 2,50	1,00 2,50
11.	Ширина земляного полотна, м	25,5	25,5
12.	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы, ‰	20	20
13.	Поперечный уклон обочины, ‰	40	40
14.	Наибольший продольный уклон, ‰	40	40
15.	Наименьшее расстояние видимости, м		
	а) для остановки	250	250
	б) встречного автомобиля	450	450
16.	Наименьшие радиусы кривых:		
	а) в плане, м	800	1 800
	б) в продольном профиле:		
	- выпуклые, м	15 000	15 000
	- вогнутые, м	5 000	5 000
17.	Крутизна откосов при высоте откоса насыпи		
	до 3.0 м	1:4.0	1:4.0

1.3 Основные сведения по титулу проектируемого участка автодороги.

Начало и конец реконструируемого участка в титульном названии объекта привязаны к существующему километражу, все названия запроектированных объектов в так же привязаны к существующему километражу. Название проектируемого маршрута принято по п.3 Протокола совещания с участием Председателя Комитета автомобильных дорог МТК РК от 06.04.2013г. как «Коридор Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы».

Начало трассы принято на существующем км 0, граница начала работ принята ПК5+27,37 (км 0+527) и выполнено сопряжение с проектом Строительство (реконструкция) автодороги Алматы-Капшагай автомобильной дороги «Алматы-Усть-Каменогорск» км 14-118», разработанным ТОО «Кустанайдорпроект» по заданию заказчика заказчик Алматинский областной филиал АО "НК "КазАвтоЖол".

В конце трассы на ПК 670+91 (проектный км 67+164) выполнено сопряжение с проектом реконструкции автодороги, разработанным ТОО «Дорис» по заданию заказчика заказчик Алматинский областной филиал АО "НК "КазАвтоЖол".

1.4 Описание существующей автомобильной дороги и района проектирования.

Проектируемый к реконструкции участок автодороги построен в 60-70 г.г. по параметрам III технической категории согласно действующим на тот период норм по проектированию автомобильных дорог. Реконструируемый участок автомобильной дороги административно расположен на территории г. Капшагай Алматинской области с км 0 по км 2+614, далее с км 2+614 до км 67+164 на территории Илийского района Алматинской области.

Трасса реконструируемого участка на значительном протяжении совпадает с трассой существующей дороги, поперечный профиль запроектирован на совмещенном земляном полотне. Исправление трассы в плане предусмотрено на участке не нормативных радиусов поворотов. В существующих условиях на отдельных участках дороги не обеспечена видимость в продольном профиле и снегонезаносимость, отсутствуют переходно-скоростные полосы для съездов на второстепенные дороги, на площадки отдыха и к объектам придорожного сервиса. Параметры существующей проезжей части соответствуют автодороге III категории общей сети, ширина проезжей части от 6.48 до 8.56 м, ширина земляного полотна 12-17 м, откосы 1:1.5 – 1:3. На участках обследовано 55 водопропускных труб, состояние звеньев удовлетворительное, частично разрушены укрепления русел и оголовки. Требуется замена всех труб в связи с новыми расчетными нагрузками, несоответствием отверстий труб требованиям нормативных документов для дороги 1 категории а также в связи с увеличением проектной длины. Покрытие асфальтобетонное, находится в неудовлетворительном состоянии, имеются дефекты: трещины крупные и мелкие, шелушение, имеется колейность, кромочность, выбоины. Конструкция не соответствует новым нагрузкам и возросшей интенсивности движения. Обустройство дороги представлено: разметкой, дорожными знаками, барьерным ограждением, снегозадерживающими заборами.

Данные о неблагоприятных участках приведены в письме №01-01/414 от 26.06.2015г Алматинский филиал РГП «Казахавтодор Комитета автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан»:

- км 30, 37, 40, 43-46 - снегонезаносимый участок;
- км 0-65, км 36-67 – пучинистые участки;

1.5 Краткая физико-географическая характеристика района производства работ

В географическом отношении район производства работ расположен на территории Прибалхашской возвышенной равнины, которая находится к югу от озера Балхаш, между Жетысуским Алатау на юго-востоке, Илейским Алатау на юге и Шу-Илейскими горами на западе. Особенностью равнины является то, что она повышается в сторону окружающих ее гор. На Прибалхашской равнине расположены песчаные пустыни Таукум, Сарыесик, Атырау и Баканасская такыровидная глинисто-песчаная равнина, пересеченная многочисленными сухими руслами (баканасами). В рельефе Прибалхашской равнины преобладают грядовые пески, чередующиеся с барханными песками и глинисто-песчаными участками.

Трасса автодороги проходит по юго-западной окраине Прибалхашской равнины по плато Караой, которое юго-восточнее смыкается с песками Мойынкум, севернее трассы плато граничит с песками Абдилькум. Само плато находится в междуречье р.Курты-р.Каскелен-р.Или.

Район имеет высокую сейсмическую активность. Катастрофические землетрясения (9 баллов и выше) отмечались здесь в 1770, 1807, 1872, 1885, 1887 и 1911 годах. Сейсмостанция Алматы ежегодно регистрирует около 200 землетрясений, большинство из них слабы и практически не ощущаются, а вероятность катастрофического землетрясения сохраняется.

1.5.1 Рельеф

Хребет Заилийского Алатау представляет одну из крайних северных дуг горной системы Тянь-Шань. На северо-западе и западе от него параллельно основному хребта тянутся горы Чу-Илийские и горы Кендык-Тас, на юге расположен хребет Кунгей-Алатау, на севере пустынные степи Илийской впадины. С востока на запад хребет имеет общее протяжение около 280км.

В целом по высотам и общему характеру строения Заилийский Алатау разделяется на три части: западную, центральную и восточную. Наиболее возвышенная центральная часть (Талгарский пик - 5017м.) является областью интенсивного современного оледенения. Чем ближе к оконечностям, тем меньше становится абсолютная высота хребта. Близ долины реки Чилик на востоке она понижается до 2300 м. а на западном конце до 2000 м и ниже.

Рельеф, значение которого в водном режиме рек чрезвычайно важно, имеет в Заилийском Алатау ряд зональных особенностей, позволяющих разбить его на вертикали и отдельные пояса (ярусы):

- 1 пояс гляциального рельефа (выше 3000 метров).
- 2 пояс высокогорного рельефа (3300-1800 метров).
- 3 пояс прилавков (ниже 1800 метров).

Предгорья хребта окаймляются конусами речных выносов, которые широким веером раскинулись от устья каждой речной долины и, соединяясь друг с другом, образовали непрерывный шлейф длиной до 10-20 км. Вблизи гор в конусах выноса находится множество крупных валунов, дальше от гор преобладают мелкий гравий и щебень, а на самом конце-гравий и песок. Конусы выносов, по которым текут реки в глубоко эродированный руслах, продолжают расти и в настоящее время, в период катастрофических паводков.

За шлейфом конусов выноса расстилается плоская Илийская долина, где расположено плато Караой, по которому проходит проектируемая автодорога.

1.5.2 Климат

- Циркуляционные факторы климата.

Северные склоны Заилийского Алатау находятся в сфере влияния двух наиболее мощных и активных центров действия атмосферы: зимний азиатский антициклон и летняя термическая депрессия.

Большое значение в генезисе климата данного района имеют также меридиональные процессы, сопровождаемые выносом холодного арктического воздуха по ультраполярным траекториям из Карского и Баренцева морей. Именно этими процессами и объясняется очень большая повторяемость волн холода во все времена года, особенно в переходные периоды, когда арктические вторжения приводят к возникновению интенсивных заморозков.

Атмосферная циркуляция в холодное полугодие определяется активностью развития азиатского антициклона, с преобладанием ясной, морозной погоды.

Когда над территорией Средней Азии располагается юго-западная периферия азиатского антициклона, то после этого обычно начинается развитие меридиональных процессов, которое приводит к прорыву южных циклонов. Чаще всего появляются южно-капийские, мургабские и значительно реже верхнее-амударьинские циклоны. Циклоническая циркуляция в свою очередь завершается одним из холодных вторжений.

Поскольку горы Заилийского Алатау открыты с севера и на западе, эта территория в большей степени подвержена холодным вторжениям, которые приносят с собой резкие фронтальные изменения погоды (сильное похолодание, появление облачности и осадков). Иногда мощность холодного вторжения не велика, над районом возникает «волновая деятельность» что приводит к выпадению осадков исключительной интенсивности.

Весенние процессы начинают развиваться в марте-апреле, при этом наряду с южно-каспийскими, аральскими и сырдарьинскими циклонами появляются циклоны умеренных широт- северо-каспийские и тургайские, которые являются основной формой циклогенеза в летние месяцы.

Оживление атмосферной циркуляции в весенние месяцы приводит к большой повторяемости холодных вторжений и связанных с ними ночных заморозков. Наряду с северо-западными вторжениями в марте и апреле в связи с усилением зональной циркуляции часто развиваются западные вторжения. Они сопровождаются увеличением облачности и выпадением осадков.

Климат рассматриваемой территории умеренно-континентальный, из-за сравнительно невысокой разницы между температурами самого холодного и самого жаркого месяца равной 30° . Характеризуется он достаточно холодной зимой и жарким, сухим летом. Это объясняется тем, что рассматриваемая территория открыта с севера и его холодные ветры влияют на формирование климата.

В общей природно-климатической характеристике Казахстана Алматинский регион стоит особняком. Предгорья мощного горного хребта, значительная высота над уровнем моря (800-1000 метров), обилие зеленых насаждений – все это обуславливает своеобразный микроклимат. Температурный режим здесь значительно мягче, чем в северных и центральных районах Казахстана, однако более суров, чем на юге республики.

Зима наступает в конце ноября или начале декабря и продолжается в среднем 116 дней. Наиболее холодный месяц – январь (средняя многолетняя температура минус 7-80). Сильные морозы случаются крайне редко, наиболее низкая температура отмечалась в феврале и составила – 38,70. Зимой, как правило, температура воздуха не опускается ниже 10-120.

Лето в данном районе прохладнее, чем в целом по Южному Казахстану. Это объясняется тем, что территория расположена в удалении от знойных пустынь и полупустынь. Понижению температуры способствуют также прохладные ночные ветры – бризы, дующие со снежных гор. Вследствие их летом довольно велики суточные

колебания температуры воздуха. Так в жаркие месяцы они составляют в среднем 21⁰. Причем ночная температура всегда находится в пределах +18-20⁰.

Необходимо отметить заметную сухость здешнего климата. При относительно большой величине среднегодовых осадков (порядка 550-600 мм.) сухость климата определяет интенсивная солнечная радиация в горных и предгорных условиях, вызывающая сильное испарение.

Весной в конце марта, в апреле и мае выпадает наибольшее количество осадков (до 250 мм.), чаще это ливни, сопровождаемые грозами, что вызывает прохождение паводков на мелких и средних водотоках. Наиболее катастрофические паводки могут возникнуть при наложении ливневых осадков на интенсивно тающий на водосборе снег. Меньше всего осадков выпадает в августе-сентябре, а также в зимние месяцы (в январе, феврале).

Район расположен вдали от мирового океана, на его климат влияют холодный воздух Арктики, жаркий воздух Туранской равнины, а так же Сибирский антициклон. Наиболее засушливый климат у подножия Илейских гор и севернее, ближе к оз.Балхаш.

Климатическая зона по СНиП РК 2.04-01-2010 - IIB

Дорожно-климатическая зона по СНиП РК 3.03.09-2006* - V.

Климатическая характеристика района представлена данными наблюдений метеорологической станции **Капчагай**

Среднее месячное, сезонное и годовое количество осадков, мм

Таблица 1

Станция	Месяц												Год	Сезон	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		XI-III	IV-X
Капчагай	15	14	19	36	36	32	22	13	12	24	25	20	267	93	175

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Таблица 2

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Капчагай	-12,4	-10,8	-3,1	5,6	10,7	15,4	17,8	15,9	10,3	3,6	-2,2	-7,5	3,6

Абсолютный минимум температуры воздуха, °С

Таблица 3

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Капчагай	-31	-35	-26	-11	-3	3	10	5	0	-13	-24	-34	-35
	1977	1974	1971	1979	1985	1979	1988	1996	1971	1987	1997	1976	1974

Абсолютный максимум температуры воздуха, °С

Таблица 4

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Капчагай	11	17	24	35	37	41	45	43	38	30	22	15	45
	1982	1992	1975	1997	1990	1984	1983	1979	1998	1985	1978	1989	1983

Даты самых ранних и самых поздних заморозков. Продолжительность безморозного периода, дни.

Таблица 5

Станция	Сезон						Продолжительность		
	весна			осень			средняя	наименьшая	наибольшая
	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя			
Капчагай	13.04	17.03	14.05	15.10	01.10	13.11	185	151	231
		1997	1985		1973	1997		1985	1997

Даты начала, окончания и продолжительность отопительного сезона. Средняя температура воздуха за отопительный сезон.

Таблица 6

Станция	Начало	Окончание	Продолжительность, дни	Ср. температура воздуха, °С
Капчагай	25.10	03.04	160	0.5

По данным многолетних наблюдений метеостанции Алматы

Средние температуры воздуха :

- Год - +8,9°С;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +23,5°С;
- Наиболее холодный месяц (январь) - -6,5°С;
- Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 -23°С, обеспеченностью 0,92 -21°С;
- суток обеспеченностью 0,98 -30°С, обеспеченностью 0,92 -28°С.

ХАРАКТЕРНЫЕ ПЕРИОДЫ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА

Средняя	Д а н н ы е о п е р и о д е
---------	-----------------------------

температура периода	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°C	10.III	20.XI	256
Выше 5°C	25. III	30.X	221
Выше 10°C	11. IV	14.X	193
Ниже 8°C	4. IV	20. X	166

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см
(СНиП РК 5.01-01-2002, СНиП РК 2.04-01-2010):

- суглинки и глины - 92;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 112;
- пески средние, крупные и гравелистые - 120;
- крупнообломочные грунты - 136.

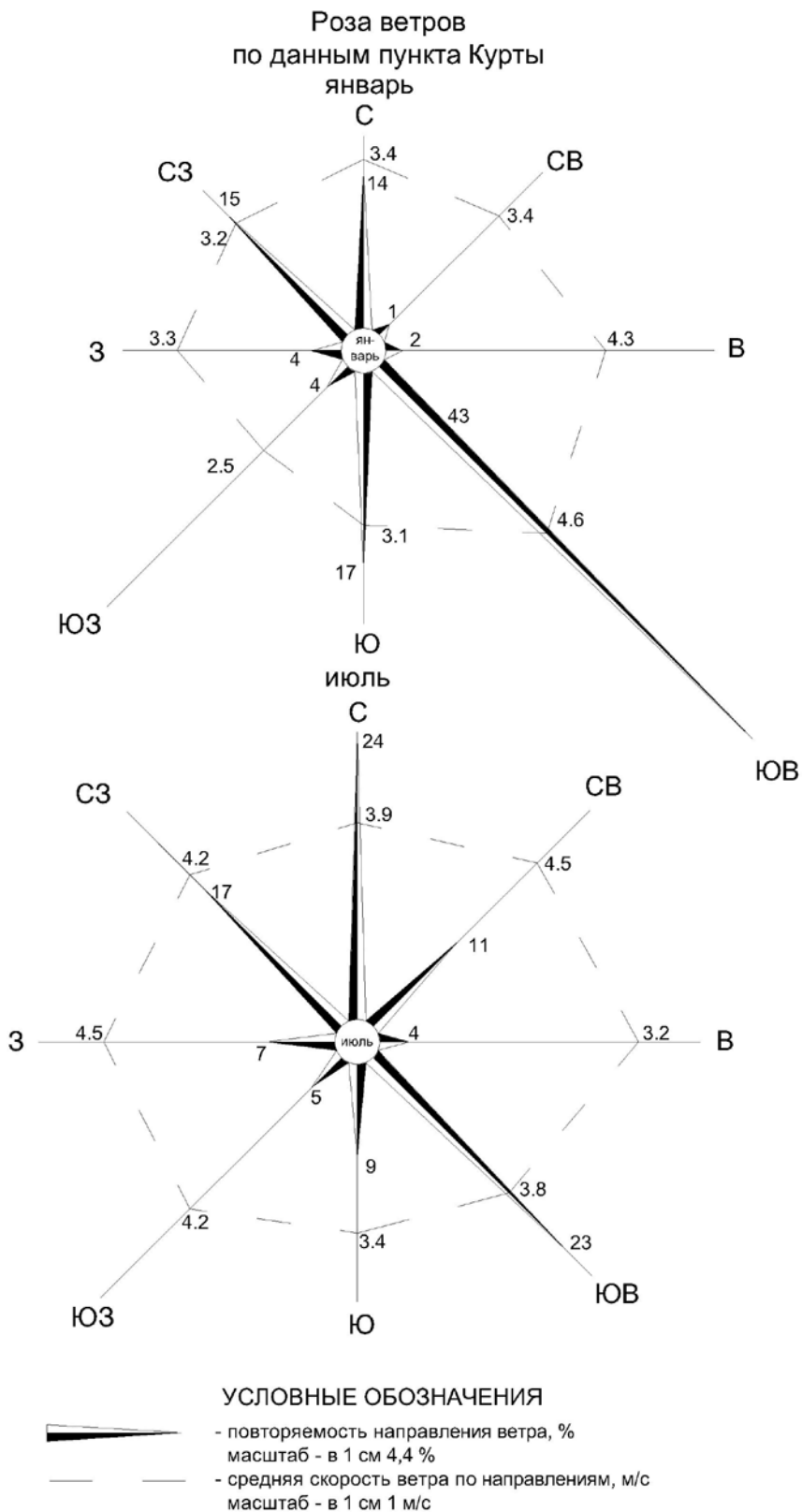
Среднегодовое количество осадков 616 мм,

в том числе в холодный период - 213 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 30 см.

ВЕТРЫ, СНЕГОПЕРЕНОС

Наименование показателей	Месяц	Един. измер.	Показатели по румбам							
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	14	1	2	43	17	4	4	15
Средняя скорость	январь	м/сек	3,4	3,4	4,3	4,6	3,1	2,5	3,3	3,2
Повторяемость ветров	июль	%	24	11	4	23	9	5	7	17
Средняя скорость	июль	м/сек	3,9	4,5	3,2	3,8	3,4	4,2	4,5	4,2
Объем снегопереноса	м/ст п.Курты	м ³ /п. м	5	-	6	21	-	10	5	3



1.5.3 Гидрография и гидрологический режим.

Гидрография района проложения участка автодороги представлена в основном малыми и средними периодическими водотоками. К последним можно отнести такие водотоки как: лог Шошкалы, который трижды пересекает трассу автодороги (КМ3+670; КМ13+203 и КМ17+498), лог в урочище Коскара, лог Тамший, лог в урочище Казанба, водотоки Большой и Малый Кызылеспе КМ59+292, водоток Аккарасай КМ62+026 и водоток Керегетас КМ 65+616. Кроме того на КМ9+235 трассу пересекает сбросной канал.

Водосборы всех достаточно крупных периодических водотоков, пересекающих трассу автодороги, расположены на плато Караой, которое располагается к югу и западу от трассы. Сток в данных водотоках появляется в период весеннего снеготаяния и во время выпадения интенсивных ливневых осадков. Максимальные расходы воды могут сформироваться за счет выпадения жидких осадков на тающий снег. Родниковое питание здесь является редким исключением.

Гидрологический режим

Весенний подъем уровней обычно начинается в конце марта-начале апреля,

Максимумы дождевых паводков нередко в несколько раз превосходят талые. Чаще всего максимальные расходы отмечаются в мае-июле, иногда в марте-апреле и в августе. Максимальные расходы весной обусловлены выпадением дождя на тающий снег. Катастрофические паводки снего-дождевого происхождения формируются при выпадении ливневых осадков на освободившуюся от снега поверхность водосборов.

1.5.4 Гидрогеологические условия.

На своем протяжении автодорога не пересекает достаточно крупных постоянных водотоков. В гидрологическом отношении район проложения трассы автодороги изучен слабо, это касается отсутствия стационарных долговременных пунктов наблюдения за гидрологическим режимом рек – гидрологических постов.

Ближайшим пунктом гидрологических наблюдений расположен на реке Курты в п.Курты, при ее впадении в Куртинское водохранилище.

Курты — это река, протекающая по территории Алматинской области. Она является последним левобережным притоком реки Или. Река Курты берет свое начало на северном склоне Чу-Илийских гор. Она весьма маловодная и используется для орошения прилегающих полей. Питается дождевыми, снеговыми и грунтовыми водами. В 90-х годах на ней была построена плотина, образовавшая Куртинское водохранилище. Длина реки

составляет 125 км, а площадь бассейна — 12 500 км². В наше время она является главной водной артерией юго-восточного Казахстана.

1.5.5. Строительные свойства грунтов существующей насыпи земполотна.

Протяжённость проектируемого участка трассы 67,091 км с ПК 5+27 по ПК 670+91 проходит по существующей насыпи земляного полотна. Существующая насыпь, возведенная из грунтов боковых притрассовых резервов, обследована бурением скважин на всю мощность насыпного слоя с отбором проб грунта ненарушенной структуры (монолитов) для определения физико-механических свойств.

По результатам камеральной обработки полевой документации буровых скважин и результатов лабораторных испытаний, отобранных проб в насыпи существующего земполотна в соответствии с дорожно-строительной классификацией грунтов выделены следующие инженерно-геологический элемент:

игэ 1-1 - песок пылеватый;

Грунт насыпи существующего земляного полотна незасолен и недостаточно уплотнен. По данным лабораторных испытаний коэффициент уплотнения составил 0,94. По характеру и степени увлажнения участок трассы преимущественно относится к первому типу местности.

Подробные характеристики и оценка строительных свойств грунтов существующей насыпи земляного полотна приведены в "Ведомости строительных свойств грунтов существующей насыпи земполотна".

Распространение грунтов в плане и по глубине приведены в грунтовой части продольного профиля и в вышеуказанной ведомости.

1.5.6. Строительные свойства грунтов ниже подошвы насыпи и грунтов притрассовой полосы.

В грунтах ниже подошвы существующей насыпи и в притрассовой полосе, выделено 9 инженерно-геологических элементов, распространение которых в плане и по глубине приведено в грунтовой части продольного профиля и в "Ведомости строительных свойств грунтов ниже подошвы насыпи и грунтов притрассовой полосы". В последней приведены строительные свойства грунтов и рекомендации по их использованию.

Грунты ниже насыпи земполотна и грунты притрассовой полосы на глубину предназначенную для использования, представлены песком пылеватым (игэ 1), песком средней крупности (игэ 2), песком крупным (игэ 3), песком гравелистым (игэ 4), гравийным грунтом (игэ 5) и суглинком тяжелым песчанистым (игэ 9) являются четвертичными

отложениями. Глиной тяжелой (игэ 6), глиной легкой пылеватой (игэ 7) и граниты (игэ 8) отнесены к элювиальным образованиям.

Грунты притрассовой полосы на большем ее протяжении незасолены. Засоление присутствует на участках залегания глиной легкой пылеватой (игэ 7) - имеют сульфатно и сульфатно-хлоридное, слабо и средnezасоленное, плотность грунтов отвечает требованиям СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги». Коэффициент уплотнения по данным лабораторных испытаний составляет 0,95-0,98.

В притрассовой полосе повсеместно присутствует растительный слой почвы подлежащей снятию при проектном решении по использованию грунтов притрассовой полосы.

Мощность растительного слоя составила 0,10 м.

1.5.7. Строительные свойства грунтов оснований искусственных сооружений.

На участке автодороги, подлежащем реконструкции, произведено инженерно-геологическое обследование грунтов оснований 48-х участков существующих водопропускных труб, подлежащих реконструкции и шести участков для вновь проектируемых сооружений.

Инженерно-геологические условия участков, сложенных гравелистыми песками, позволяют предусмотреть устройство 11-ти бесфундаментных водопропускных труб диаметром 1,5 м на песчано-щебёночной подготовке – условное сопротивление грунтов более 250 кПа. В остальных случаях подстилающим слоем служат пески пылеватые достаточной мощности, что предполагает устройство труб на сборных либо на монолитных фундаментах.

Грунты оснований участков устройства малых искусственных сооружений повсеместно обладают сульфатной агрессией - от слабой до сильной степени к бетонам марки W4-W8 на портландцементе, а также хлоридной агрессией от слабой до средней степени к арматуре железобетонных конструкций. Для всех железобетонных конструкций необходимо применить бетон на сульфатостойком цементе.

Подробные характеристики грунтов приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов оснований малых искусственных сооружений.

1.5.8 Внетрассовые резервы грунта.

Для возведения земляного полотна автодороги и транспортной развязки в 2-х уровнях разведаны 5 внутрассовых карьеров грунта. Разведаны грунтовые резервы общей площадью 125 га, которые занимают малоценные пастбищные угодья.

Продуктивная толща от 0,70 м до 3,85 м сложена песком пылеватым, суглинком лёгким/тяжелыми песчаным. Строительный грунт перекрыт вскрышными породами: почвенно-растительным слоем почвы средней толщиной 0,20, пригодными для рекультивации нарушенных земель.

Разведанные запасы грунта составляют 5 375 000 м³, строительные свойства грунтов и рекомендации по их использованию и разработке, а также данные по дальности возки приведены в паспортах грунтовых резервов, в Ведомости грунтовых резервов и в ведомостях строительных свойств внедрассовых резервов.

1.5.9. Существующая дорожная одежда

По данным обследования на участке подлежащем реконструкции выделен один тип дорожной одежды, представленный двумя конструктивными слоями:

Покрытие – асфальтобетон из мелкозернистой смеси тип Б. На период обследования на участке отмечено разрушение асфальтобетонного покрытия до 50%, с продольными и поперечными трещинами на всю ширину проезжей части, проломы, ямочный ремонт. Толщина покрытия колеблется от 7 до 10 см. Рекомендуемое использование после разборки и рыхления в дополнительные слои основания, для укрепления обочин.

Основание – щебень из гравия, марка по дробимости - 1000. Толщина основания колеблется от 4 до 15 см.

Подробные результаты обследования приведены в «Ведомости обследования существующей дорожной одежды», результаты испытания материала дорожной одежды в соответствующих ведомостях.

1.5.10 Сведения о водоисточниках.

В качестве источников технического водоснабжения рекомендуется использовать Капчагайское водохранилище, канал Или, река Курты.

Устройство подъездных путей не требуется, площадки для водозабора необходимо обустроить твердым покрытием и спецконтейнерами для предотвращения загрязнения и засорения, установить на заборных устройствах мелкую сетку для предотвращения захвата рыбных мальков.

Для питьевого водоснабжения рекомендуется водопроводная сеть посёлков, в т.ч. водопровод г. Капчагай, п. Курты, п. Акшы – вода питьевая соответствует ГОСТ 2761-84.

Подробные данные по водоисточникам приведены в Ведомости источников водоснабжения и в Ведомости химического состава воды, составленной по результатам испытаний качества воды.

Подъездные пути, привязка источников технического водоснабжения отражены на схеме источников получения ДСМ и приведены в соответствующей ведомости.

1.6 Строительные материалы

1.6.1 Действующие предприятия по производству ДСМ

Ближайшими предприятиями по поставке дорожно-строительных материалов являются:

- месторождение ТОО «Неруд TRADE» Первомайское месторождение II. Продукция – песок природный обогащенный.
- месторождение ТОО «Капшагай Гранит». Продукция – фракционный щебень, бутовый камень, песок из отсевов дробления.
- карьер ТОО «Озентас», расположен в Талгарском районе, с. Актас. Продукция – песчано-гравийная смесь.

Местоположение карьеров и маршруты транспортировки отражены на "Схеме транспортировки ДСМ", характеристики продукции и целевое назначение приведены в «Ведомости месторождений и других источников получения строительных материалов».

1.6.2 Предприятия по производству ДСМ подрядчика.

На период работ подрядчику необходимо еще раз получить информацию в МД «ЮЖКАЗНЕДРА» о действующих карьерах недропользователей по добыче каменных материалов, по устройству дорожной одежды подрядчику уточнить о наличии действующих АБЗ, либо установить асфальтобетонный завод на расстоянии, достаточном для транспортировки дорожной асфальтобетонной смеси без потери оптимальной температуры укладки. Рекомендации по установке заводов: вблизи железнодорожных станций и источников электроэнергии – п. Акши, г. Капшагай.

2 Основные проектные решения

2.1 Подготовительные работы

Перед началом основных строительных работ по реконструкции необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

-юридическое оформление отвода земель в дополнительное постоянное и временное пользование, техническое оформление полосы отвода;

- выплату компенсаций за потери и убытки сельскохозяйственного производства в бюджет РК и владельцам;

- устройство строительных площадок для размещения дорожно-строительной техники и штабелей материалов от разборки;

- переустройство и защиту существующих коммуникаций согласно техусловий владельцев;

- устройство временной объездной дороги для транзитного транспорта вдоль существующей дороги на участках строительства ж.б. труб с обустройством их временными дорожными знаками;

- разборку всех существующих водопропускных труб, демонтаж существующего обустройства (дорожных знаков, ограждения и автопавильонов), с вывозом элементов и конструкций, пригодных для повторного использования на дорогах местной сети, на базу ДЭУ, непригодных – в мусор;

- разборку покрытия и основания существующей дорожной одежды с вывозом материала от фрезерования покрытия на площадку складирования для повторного использования;

- снятие растительного слоя 0,10 из-под подошвы насыпи и грунтовых карьеров;

- вырубку деревьев и кустарников придорожных лесозащитных полос попадающих в зону реконструкции;

- оформление разрешения на разработку карьера грунта и устройство подъездных дорог к грунтовым карьерам.

2.2 Отвод земель

Раздел "Отвод земель"разработан в составе рабочего проекта *«Реконструкция коридора Центр-Юг "Астана-Караганда-Балхаш-Алматы" автомобильная дорога республиканского значения «Капшагай-Курты» км 0-67»*.

Проектом предусмотрена реконструкция дороги на участке км 0-67 по параметрам I Б категории со строительством 4-х полосной проезжей части шириной 3.75x4 – 15.0м с разделительной полосой 3.0 м, строительство транспортной развязки в 2-х уровнях с путепроводом, устройство переходно-скоростных полос на всех съездах на транспортной развязке и объекты придорожного сервиса. Под уширение дороги и под транспортную развязку, площадки отдыха и объекты дорожно - эксплуатационной службы, под защитные сооружения требуется изъятие земель для государственных нужд в

постоянный отвод площадью в границах г. Капшагай - 12,41га, по Илийскому району – 292,86га, под транспортную развязку по Илийскому району – 50.40га. **Всего в постоянный отвод 355,67 га земель.**

На период строительства требуется так же выполнить отвод во временное пользование под грунтовые карьеры, объездные дороги, проезды для строительной техники вдоль дороги, под строительные площадки, под землевозные дороги и полки для складирования плодородного слоя почвы площадью земель в границах г. Капшагай - 6,04 га, по Илийскому району - 280,43 га и по транспортной развязке - 11,14 га.

Всего во временный отвод 297,61 га земель.

Для размещения элементов новой полосы дороги ширина постоянного отвода принята по расчету, но не менее 70.0м согласно "Стандартам и нормам отвода для автомобильных дорог общего пользования".

К существующей полосе отвода под дорогу прилегают угодья сельскохозяйственного назначения собственников и землепользователей на правах долгосрочной аренды. Перед началом строительства требуется выполнить работы по оформлению юридического отвода земель, как в постоянное, так и во временное пользование, выплатить компенсации за изъятие земель. По завершению строительных работ участки временно занимаемых земель подлежат рекультивации и возвращаются землепользователям в составе прежних угодий.

На стадии проектирования в соответствии с Земельным кодексом Республики Казахстан выполнены Акт выбора земель, определены потери сельскохозяйственного назначения. Материалы согласований и расчеты прилагаются в проекте, подробно см. Том VI. Охрана окружающей природной среды. Отвод земель Книга 6.2.Отвод земель. Материалы согласований.

2.3 Возмещение убытков и потерь землепользователям.

Определение размера потерь выполнено согласно, Постановления Правительства Республики Казахстан от 8 октября 2003г за № 1037 "Об утверждении положения о порядке определения подлежащих возмещению потерь сельскохозяйственного производства".

Размеры потерь из-за изъятия земельных участков сельскохозяйственного назначения в постоянное и временное пользование определены расчетами и приложены в разделе "Отвод земель".

С/х потери по постоянному отводу по Илийскому району - 26 957 165 тг.

С/х потери по временному отводу по Илийскому району - 21 692 808 тг.

2.4 Переустройство, вынос и защита коммуникаций.

Переустройство и вынос коммуникаций по участку реконструкции выполнен согласно технических условий (ТУ) владельцев на тех участках, на которых в существующих условиях не соблюдается требуемые СНиП РК габариты по вертикали и горизонтали.

В зону реконструкции на этом участке автодороги попадают следующие коммуникации:

Электрические линии:

- *Переустройство ВЛ-10 кВ на ПК 5+31 (Владелец ТОО «Green Land Alatau»);*

Проект: Вынос (переустройство) двухцепной ВЛ 10кВ(в габарите 110кВ) принадлежащей ТОО "Green Land Alatau" с территории строительства автомобильной дороги Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0 - 67, выполнен на основании:

- технических условий №265 от 17.11.16г., выданных ТОО "Green Land Alatau".

Переустройство выполнено для следующих условий:

- категория дороги - 1; - район по ветровой нагрузке - III; - толщина стенки гололеда - 15мм; - максимальная температура +40°С.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой произведена установка анкерно-угловых металлических опор с подставкой У110-2+5. Провод принят АС 240/32, трос С 70. Изоляторы приняты стеклянные ПС70Е: в натяжной-2х3шт., крепление гирлянды принято двойное. На реконструируемом участке заложены линейные гасители вибрации для провода и троса. Фундаменты приняты для опор У110-2+5 Ф5Ам для вырываемых и сжимаемых блоков. В проекте заземление опор по ТП 3602ТМ-Т2.

- *Переустройство ВЛ-10 кВ на ПК 6+92 (Владелец ТОО «АЗОК»);*

Проект: Вынос (переустройство) ВЛ 10кВ(в габарите 110кВ) принадлежащей ТОО "АЗОК" с территории строительства автомобильной дороги Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0 - 67, выполнен на основании:

- технических условий №25.1-774 от 26.02.16г., выданных АО "АЖК".

Переустройство выполнено для следующих условий:

- категория дороги - 1; - район по ветровой нагрузке - III; - толщина стенки гололеда - 15мм; - максимальная температура +40°С.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой произведена установка анкерно-угловых металлических опор с подставкой У110-2+5, Провод принят АС 240/32, трос С 70. Изоляторы приняты стеклянные ПС70Е: в натяжной-2х10шт., крепление герлянды принято двойное. На реконструируемом участке заложены линейные гасители вибрации для провода и троса. Фундаменты приняты для опор У110-2+5 Ф5Ам для вырывааемых и сжимаемых блоков. В проекте заземление опор по ТП 3602ТМ-Т2.

- *Переустройство ВЛ-220 кВ на ПК 15+46 (Владелец ТОО «КЕГОК»);*

Проект выноса (переустройства) ВЛ 220кВ с территории строительства объекта: "Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0-67", выполнен на основании:

- технических условий №09-13/2239 от 29.03.16г., выданных АО "КЕГОС";
- технических условий №09-13/2821 от 21.04.16г., выданных АО "КЕГОС";
- письма о продлении ТУ №09-13/2138 от 07.04.2017г., выданных АО "КЕГОС".

Переустройство выполнено для следующих условий:

- категория дороги - I;
- район по ветровой нагрузке - III;
- толщина стенки гололеда -15мм;
- максимальная температура +40°С.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой произведена установка анкерно-угловых металлических опор с подставкой 1У220-3т+5. Провод принят АС 400/51, трос ТК-11, кабель в грозотросе OPGW 36F57z 24 OB. Изоляторы приняты стеклянные ПС120Б: в натяжной-2х15шт., крепление гирлянды принято двойное. На реконструируемом участке заложены линейные гасители вибрации для провода и троса. Фундаменты приняты для опор 1У220-3т+5: Ф5-Ам для вырывааемых и сжимаемых блоков. В проекте заземление опор по ТП 3602ТМ-Т2.

Проектом также предусмотрена замена строительной длины существующего кабеля OPGW от соединительной муфты на опоре №663 до концевой оптической муфты на опоре №679 с заменой существующих оптических муфт. Линейно-подвесная арматура для кабеля OPGW принята производства Prysmian Group.

На вновь устанавливаемых опорах ВЛ установить таблички с указанием номера опоры ВЛ, диспетчерского номера ВЛ, напряжения ВЛ, охранной зоны: 25м и номера владельца: филиал АО "КЕГОС" "Алматинские МЭС" тел.: 8-727-332-43-52.

- *Переустройство ВЛ-110 кВ на ПК 16+01 (Владелец ТОО «АЖК»);*

Проект: Вынос (переустройство) ВЛ 110кВ с территории строительства автомобильной дороги Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0 - 67, выполнен на основании:

- технических условий №25.1-774 от 26.02.16г., выданных АО "АЖК".

Переустройство выполнено для следующих условий:

- категория дороги - 1; - район по ветровой нагрузке - III; - толщина стенки гололеда - 15мм; - максимальная температура +40°C.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой произведена установка анкерно-угловых металлических опор с подставкой У110-1+5,

Провод принят АС 120/19 трос С50. Изоляторы приняты стеклянные ПС70Е: в натяжной-2х10шт., крепление герлянды принято двойное. На реконструируемом участке заложены линейные гасители вибрации для провода и троса. Фундаменты приняты для опор У110-1+5 Ф5Ам для вырываемых и сжимаемых блоков. В проекте заземление опор по ТП 3602ТМ-Т2.

- *Переустройство ВЛ-220 кВ на ПК 16+54 (Владелец ТОО «КЕГОК»);*

Проект выноса (переустройства) ВЛ 220кВ с территории строительства объекта: "Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0-67", выполнен на основании:

- технических условий №09-13/2239 от 29.03.16г., выданных АО "КЕГОС";
- технических условий №09-13/2821 от 21.04.16г., выданных АО "КЕГОС";
- письма о продлении ТУ №09-13/2138 от 07.04.2017г., выданных АО "КЕГОС".

Переустройство выполнено для следующих условий:

- категория дороги - 1;
- район по ветровой нагрузке - III;
- толщина стенки гололеда -15мм;
- максимальная температура +40°C.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой произведена установка анкерно-угловых металлических опор с подставкой У220-1+9. Провод принят АС 500/64. Кабель в грозотросе OPGW 20A52z 24 ОВ. Изоляторы приняты стеклянные ПС120Б: в натяжной-2х15шт., крепление гирлянды принято двойное. На реконструируемом участке заложены линейные гасители вибрации для провода. Фундаменты приняты для опор У220-1+9: Ф5-Ам для вырываемых и сжимаемых блоков. В проекте заземление опор по ТП 3602ТМ-Т2.

Проектом также предусмотрена замена строительной длины существующего кабеля OPGW от соединительной муфты на опоре №82 до следующей соединительной оптической муфты на опоре №93 с заменой существующих оптических муфт. Линейно-подвесная арматура для кабеля OPGW принята производства Prysmian Group. На вновь устанавливаемых опорах ВЛ установить таблички с указанием номера опоры ВЛ, диспетчерского номера ВЛ, напряжения ВЛ, охранной зоны: 25м и номера владельца: филиал АО "KEGOC" "Алматинские МЭС" тел.: 8-727-332-43-52.

- Переустройство ВЛ-10 кВ от ПК 5+66 до ПК12+50 (Владелец ТОО «Acrylate»);

Проект переноса участка ВЛ-10кВ от опоры №22/1 ВЛ-10кВ ф.5-143А до ТП-3344 ТОО "Acrylate" на участке автодороги "Капшагай-Курты" (км 0-67), расположенной по адресу: Алматинская область, территория города Капшагай, выполнен на основании:

-технических условий №25.1-774 от 26.02.2016г., выданных АО "Алатау Жарык Компаниясы";

-технических условий №35/16 от 13.04.2016г., выданных ТОО "Acrylate".

Источник электроснабжения - проектируемая по разделу "19/31-2015-7НЭС" опора №6 ВЛ-10кВ ф.5-143А.

- Переустройство ВЛ-10 кВ на ПК 12+63 (Владелец ТОО «АЖК»);

Проект переустройства ВЛ-10кВ на территории строительства автомобильной дороги "Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0 - 67", выполнен на основании:

- технических условий №25.1-774 от 26.02.16г., выданных АО "АЖК".

Переустройство выполнено для следующих условий:

- категория дороги - I; - район по ветровой нагрузке - III; - толщина стенки гололеда - 15мм; - максимальная температура +40°С.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой проектом принята установка анкерно-угловых металлических опор с подставкой - У35-3+5. Провод принят АС70/11. Изоляторы приняты стеклянные - ПС70Е, в натяжной изолирующей подвеске - 3х2шт., крепление гирлянды принято двойное. Фундаменты приняты для опор У35-3+5 - Ф5-Ам для вырываемых и сжимаемых блоков.

Заземление металлических опор выполнить по типовому проекту №3602ТМ-Т2.

Взамен существующих опор ВЛ-10кВ, подлежащих демонтажу, применить промежуточные опоры на базе стоек СВ110 по типовой серии 3.407.1-143 выпуск 2. Заземление железобетонных опор выполнить согласно серии 3.407-150.

- Переустройство ВЛ-10 кВ от ПК 17+86 до ПК18+59 (Владелец ТОО «АЖК»);

Проект переустройства ВЛ-10кВ на территории строительства автомобильной дороги "Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0 - 67", выполнен на основании:

- технических условий №25.1-774 от 26.02.16г., выданных АО "АЖК".

Переустройство выполнено для следующих условий:

- категория дороги - I; - район по ветровой нагрузке - III; - толщина стенки гололеда - 15мм; - максимальная температура +40°С.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой проектом принята установка анкерно-угловых металлических опор с подставкой - У35-3+5. Провод принят АС70/11. Изоляторы приняты стеклянные - ПС70Е, в натяжной изолирующей подвеске - 3х2шт., крепление гирлянды принято двойное. Фундаменты приняты для опор У35-3+5 - Ф5-Ам для вырываемых и сжимаемых блоков.

Заземление металлических опор выполнить по типовому проекту №3602ТМ-Т2. Отвод земли под вновь устанавливаемые опоры (в постоянное пользование) выполнено согласно СН РК 3.02-12-2003 "Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4-1150 кВ".

Проектом также предусмотрено строительство трансформаторной подстанции проходного типа взамен существующей, подлежащей демонтажу, ТП-2345 с переустройством электроснабжения потребителей кабельными линиями 0,4кВ до существующей сохраняемой опоры ВЛ-0,4кВ и проектируемой опоры ВЛ-10кВ. Кабель силовой алюминиевый бронированный с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвБбШв-04кВ сечением 4х95мм². Проложенный по опоре кабель защитить стальным угольником. В качестве кабельных концевых муфт применить концевые муфты фирмы "Райхем". Прокладку кабеля произвести в траншее на предварительно устроенное песчаное основание.

Глубина заложения кабеля:

- 0,7м от планировочной отметки;
- 1м при пересечении дорог.

Под проездами и на пересечениях с инженерными коммуникациями кабель проложить в п/э трубах \varnothing 110мм с укладкой 2-х резервных труб. Заземление железобетонных опор выполнить согласно серии 3.407-150.

- КТПН 10 /0,4 кВ (Владелец ТОО «АЖК»);

Проект комплектной трансформаторной подстанции в рамках объекта "Реконструкция коридора Центр-Юг "Астана-Караганда-Балхаш-Алматы" автомобильной дороги республиканского значения "Капшагай-Курты" км 0-67, выполнен на основании:

- технических условий №25.1-774 от 26.02.2016г.

Проектом предусмотрена комплектная трансформаторная подстанция с одним масляным силовым трансформатором мощностью 400кВА. Завод-производитель - ТОО "ИНВОЛЬТ".

Конструкция здания представляет собой металлический модуль с установленным в нем электрооборудованием. Здание КТП устанавливается на фундаментные блоки ФБС с предварительно подготовленным щебеночным основанием.

Здание КТП отдельно стоящее. Тип подстанции - проходная. В отдельных отсеках располагаются: оборудование 10кВ, силовой трансформатор и РУ-0,4кВ.

Высоковольтные вводы выполняются воздушными, низковольтные выводы - кабельными.

Подстанция типа КТП комплектуется двухобмоточным масляным трансформатором мощностью 400кВА.

Отсек 10кВ комплектуется РУ ВН КСО-306, состоящее из 3-х шкафов с двумя выключателями нагрузки ВНА и выключателем нагрузки с предохранителем ВНА+ПТ. РУ-0,4кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70 с разъединителем РЕ19 на вводе и автоматическими выключателями ВА-99 на отходящих линиях.

Соединение трансформатора и отсека 10кВ осуществляется плоскими алюминиевыми шинами АД-40х4 мм, а со стороны низкого напряжения плоскими алюминиевыми шинами АД-60х6 мм и АД-40х4 мм.

В здании выполняется: электроосвещение, естественная вентиляция.

Покрасочные работы выполнить по технологическому процессу ТТП-СЭ-07. Цвет каркаса подстанции белый (RAL 9016), двери и ворота синие (RAL 5005). Цвет крыши белый (RAL 9016) с синими козырьками (RAL 5005).

В КТП предусмотрен учет электроэнергии на стороне 0,4кВ. На вводе принят счетчик Меркурий 234 с встроенным GSM/GPRS-модемом, на отходящих линиях - Меркурий 234.

Проводка цифрового интерфейса должна быть выполнена кабелем "витая пара" сечением не менее 0,22 мм². Приборы учета электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме "общая шина". Подключение проводки цифрового интерфейса к приборам учёта электроэнергии и

телекоммуникационному оборудованию выполняется согласно инструкции по эксплуатации прибора учёта электроэнергии.

Питание сети электроосвещения КТП принято от ящика собственных нужд, установленного в помещении РУ-0.4 кВ. Схемы вспомогательных цепей комплектуются заводом в комплекте с оборудованием.

В КТП предусматривается рабочее освещение на напряжение 220В и ремонтное освещение на напряжение 36В.

Заземление и заземляющее устройство КТП принято общим для напряжения 10 и 0,4кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более $R=125/I_3=4$ Ом в любое время года.

В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4) вокруг здания.

Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая 63х63х6). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Защита от перенапряжений КТП осуществляется ограничителями перенапряжений (ОПН).

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлический каркас КТПГ имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления.

- *Переустройство ВЛ-10 кВ на ПК 21+59 (Владелец ТОО «АЖК»);*

Проект переустройства ВЛ-10кВ на территории строительства автомобильной дороги "Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0 - 67", выполнен на основании:

- технических условий №25.1-5464 от 31.10.16г., выданных АО "АЖК".

Переустройство выполнено для следующих условий:

- категория дороги - I;
- район по ветровой нагрузке - III;
- толщина стенки гололеда - 15мм;
- максимальная температура +40°С.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой проектом принята установка анкерно-угловых металлических опор с подставкой - У35-3+5. Провод принят

АС70/11. Изоляторы приняты стеклянные - ПС70Е, в натяжной изолирующей подвеске - 3х2шт., крепление гирлянды принято двойное. Фундаменты приняты для опор У35-3+5 - Ф5-Ам для вырываемых и сжимаемых блоков.

Заземление опор выполнить по типовому проекту №3602ТМ-Т2.

- *Переустройство ВЛ-220 кВ на ПК 56+23 (Владелец ТОО «КЕГОК»);*

Проект: Вынос (переустройство) ВЛ 220кВ с территории строительства автомобильной дороги Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0 - 67, выполнен на основании:

- технических условий №09-13/2239 от 29.03.16г., выданных АО "КЕГОС";
- технических условий №09-13/2821 от 21.04.16г., выданных АО "КЕГОС";
- письма о продлении ТУ №09-13/2138 от 07.04.2017г., выданных АО "КЕГОС".

Переустройство выполнено для следующих условий:

- категория дороги - 1;
- район по ветровой нагрузке - III;
- толщина стенки гололеда -15мм;
- максимальная температура +40°С.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой произведена установка анкерно-угловых металлических опор с подставкой У220-1+5. Провод принят АС 300/39 трос ТК-11. Изоляторы приняты стеклянные ПС120Б: в натяжной-2х15шт., крепление гирлянды принято двойное. На реконструируемом участке заложены линейные гасители вибрации для провода и троса. Фундаменты приняты для опор У220-1+5: Ф5-Ам для вырываемых и сжимаемых блоков. В проекте заземление опор по ТП 3602ТМ-Т2.

На вновь устанавливаемых опорах ВЛ установить таблички с указанием номера опоры ВЛ, диспетчерского номера ВЛ, напряжения ВЛ, охранной зоны: 25м и номера владельца: филиал АО "КЕГОС" "Алматинские МЭС" тел.: 8-727-332-43-52.

- *Переустройство ВЛ-10 кВ на ПК 658+40 (Владелец ТОО «АЖК»);*

Проект переустройства ВЛ-10кВ на территории строительства автомобильной дороги "Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0 - 67", выполнен на основании:

- технических условий №25.1-5464 от 31.10.16г., выданных АО "АЖК".

Переустройство выполнено для следующих условий:

- категория дороги - I;
- район по ветровой нагрузке - III;
- толщина стенки гололеда - 15мм;
- максимальная температура +40°С.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой проектом принята установка анкерно-угловых металлических опор - У35-3+5. Провод принят АС70/11.

Изоляторы приняты стеклянные - ПС70Е, в натяжной изолирующей подвеске - 2х2шт., крепление гирлянды принято двойное. Фундаменты приняты для опор У35-3+5 - Ф5-Ам для вырываемых и сжимаемых блоков. Заземление опор выполнить по типовому проекту №3602ТМ-Т2.

- *Переустройство ВЛ-10кВ ф.13-51А на развязке у пос. Курты (Владелец ТОО «АЖК»);*

Проект переустройства ВЛ-10кВ на территории строительства автомобильной дороги "Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0-67", выполнен на основании:

- технических условий №25.1-5464 от 31.10.16г., выданных АО "АЖК".

Переустройство выполнено для следующих условий:

- категория дороги - I;
- район по ветровой нагрузке - III;
- толщина стенки гололеда - 15мм;
- максимальная температура +40°С.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой проектом принята установка анкерно-угловых металлических опор с подставкой - У35-3+5. Провод принят АС 70/11. Изоляторы приняты стеклянные - ПС70Е, в натяжной изолирующей подвеске - 3х2шт., крепление гирлянды принято двойное. Фундаменты приняты для опор У35-3+5 - Ф5-Ам для вырываемых и сжимаемых блоков.

Заземление опор выполнить по типовому проекту №3602тм-Т2.

Взамен существующих опор ВЛ-10кВ, подлежащих демонтажу, применить промежуточные опоры на базе стоек СВ110 по типовой серии 3.407.1-143 выпуск 2. Заземление железобетонных опор выполнить согласно серии 3.407-150.

- *Переустройство КЛ-10 кВ на ПК 6+76 (Владелец ТОО «Су Кубыры»);*

Проект: Переустройство 2КЛ 10кВ принадлежащих ТОО "СУ Кубыры" попадающих в границы автомобильной дороги Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-

Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты», км 0 - 67, выполнен на основании:

- технических условий №850 от 28.12.15г., выданных АО "Капшагай Су Кубыры".

Переустройство выполнено силовым кабелем с бумажной пропитанной изоляцией марки АСБ-10 сечением 3x120мм². Для обеспечения сохранности кабельных линий предусмотрена защита стальной трубой ~~400)мм~~ проезжей частью, весь объем траншеи засыпать мелкозернистым песком. Прокладка кабеля в траншее на участках (вне проезжей части) выполнить на постель из просеянного речного песка и с покрытием красным кирпичом поперек трассы.

Применить соединительные муфты фирмы "Райхем".

- *Электроснабжение КТПН 10 /0,4 №1,2,3,4 кВ (Владелец ТОО «АЖК»);*

Проект электроснабжения на участке автодороги "Капшагай-Курты" (км 0-67), расположенной по адресу: Алматинская область, территория города Капшагай, выполнен на основании:

-технических условий №25.1-1986 от 02.05.2017г., выданных АО "Алатау Жарык Компаниясы".

Источник электроснабжения - фид. 5-143А и фид. 13-51 (владелец АО "АЖК").

Проект электроснабжения выполнен для следующих условий:

- категория дороги - I;
- район по ветровой нагрузке - III;
- толщина стенки гололеда - 15мм;
- максимальная температура +40°С.

Проектом предусмотрено электроснабжение 4-х проектируемых КТПН III-й категории электроснабжения. Электроснабжение выполнено проводом АС70/11 на ж/б опорах, также предусмотрены кабельные вставки. Применить промежуточные опоры П10-1, анкерные концевые опоры А10-1, на углах поворота угловые анкерные опоры УА10-1, на переходах через автодорогу I-й категории применить металлические анкерно-угловые опоры с подставкой У35-3+5. На опорах У35-3+5 изоляторы принять стеклянные - ПС70Е, в натяжной изолирующей подвеске - 3x2шт., крепление гирлянды двойное. Фундаменты для опор У35-3+5 применить Ф5-Ам для вырываемых и сжимаемых блоков.

Заземление металлических опор выполнить по типовому проекту №3602ТМ-Т2.

Для отпайки на запроектированных ранее в разделах "19/31-2015-1-V-7НЭС" и "19/31-2015-1-V-12НЭС" промежуточных опорах ВЛ-10кВ устанавливаются устройства ответвления УОП. На первых отпаечных концевых анкерных опорах А10-1 применить

линейные разъединители РЛНД-10кВ. На опорах, ограничивающих кабельные вставки, применить ограничители перенапряжений ОПН-10кВ. Кабель применить силовой алюминиевый бронированный с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвБВ-10кВ сечением 3х95мм². Проложенный по опоре ВЛ-10кВ кабель защитить стальным угольником. В качестве кабельных концевых муфт применить концевые муфты фирмы "Райхем". Прокладку кабеля произвести в траншее на предварительно устроенное песчаное основание. Глубина прокладки кабеля - 0,9м от планировочной отметки.

- КТПН 10 /0,4 №1,2,3,4 кВ (Владелец ТОО «АЖК»);

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТПНmini с трансформатором мощностью 40кВА предназначена для приёма, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских электрических сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий.

Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 10 кВ с двухлучевой схемой питания. Соответствует требованиям ГОСТ 14695-97, СТ 27925-1901-ТОО-004-2014 и конструкторской документации. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 - У1, ХЛ-1.

На напряжении 10кВ принято распределительное устройство RMU SFS с вводной ячейкой и одной отходящей ячейкой на трансформатор.

На напряжении 0,4 кВ принята одинарная секционированная на одну секцию шин автоматическим выключателем система сборных шин. Питание секции шин осуществляется от силового трансформатора, подключенных к щиту 0,4 кВ через автоматический выключатель. Присоединение отходящих линий к шинам 0,4 кВ предусматривается через предохранители-выключатели-разъединители (ПВР). Сечение сборных шин принято исходя из мощности силового трансформатора 40кВА с учетом перегрузок до 30% с проверкой на динамическую и термическую устойчивость при 3-х фазном коротком замыкании.

В КТПН-40кВА предусмотрен учет электроэнергии на стороне 0,4 кВ. На вводе принят счетчик Меркурии 234.

Питание сети электроосвещения и обогрева КТПН-40кВА 10/0,4кВ принято от ящика собственных нужд установленных в помещении РУ-0,4 кВ. Схемы вспомогательных цепей комплектуются заводом в комплекте с оборудованием.

В ТП предусматривается рабочее освещение на напряжении 220 В и ремонтное освещение на напряжении 36 В.

Обогрев помещений осуществляется с помощью электропечи, включение которой автоматически при температуре помещения ниже +5*С.

Помещение ТП одноэтажное, отдельно стоящее, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10кВ, силовой трансформатор и РУ 0,4кВ. Соединение трансформаторов с РУ-10 кВ осуществляется кабелем АПвВнГ-10-1х35 мм².

Вводы линий 10 кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренные в строительной части.

Заземление и заземляющее устройство КТП принято общим для напряжения 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более $R=125/J_3=4$ Ом в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L 63х63х6 мм). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

- Наружное электроосвещение от ПК5 до ПК27 (Владелец ТОО «АЖК»);

Проект наружного электроосвещения к объекту РП "Реконструкция коридора Центр-Юг "Астана-Караганда-Балхаш-Алматы" автомобильной дороги республиканского значения "Капшагай-Курты" км 0-67" выполнен на основании:

- технических условий №25.1-1986 от 02.05.2017г., выданных АО "АЖК".

Освещение запроектировано в соответствии с нормами проектирования естественного и искусственного освещения дорог (СНиП РК 2.04-05-2002*). Средняя нормируемая освещенность покрытия Е_{ср} для дороги I категории, составляет 30лк, расчетное Е_{ср} составляет 30,5лк.

Уличное освещение выполнено светодиодными светильниками Проспект 2 (180Вт).

Светильник устанавливается на кронштейны ИВА-1, кронштейны установить на насадки Н-2 и Н-3. Опоры металлические фланцевые конические граненые высотой 10 метров марки СТВ-10 горячего оцинкования с толщиной стенки 4мм. Опоры устанавливаются на анкерный фундамент Ф-А-СТ 1800/300 и крепятся болтами М24.

Котлованы под фундаменты опор освещения бурятся на глубину 1,8м, диаметром 0,5м. На дно котлована выполнена щебеночная подсыпка высотой 0,2м.

Замоноличивание выполнено бетоном кл. В22,5 W6 F150 на сульфатостойком портландцементе. Для зарядки светильников предусмотрен провод медный с двойной изоляцией марки ПВС-3х1,5мм². Для защиты КЛ-0,4кВ от токов КЗ и для отключения

светильника, внутри опоры предусмотрен автоматический выключатель однополюсный марки ВА47-29 (6А). Автоматический выключатель устанавливается для каждого светильника отдельно, на DIN-рейку в монтажном окне опоры освещения.

Электроснабжение опор уличного освещения осуществляется от шкафов АСУНО подключенных к РУ-0,4кВ проектируемых КТПН. Для подключения опор освещения проектом предусмотрена прокладка силового алюминиевого кабеля марки АПвББШв-1кВ сеч. 4x25мм². Кабель бронированный с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Для управления уличным освещением устанавливается шкаф автоматизированной системы управления наружным освещением (АСУНО). В шкафу в комплекте установлены микропроцессорные счетчики учета электроэнергии "Меркурий"-230ART. Максимальная потеря напряжения в питающем кабеле составляет 0,94%. Распайка концов кабеля производится с применением изолированных прокалывающих зажимов SL 9.21.

Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли - 0,9 м, при пересечении проезжей части - не менее 1 м. Переходы КЛ проектируемого освещения под проезжей частью примыкаемых въездов, а также под остановочными и стояночными карманами выполнены в п/э трубах

каждый переход. При пересечении с другими инженерными коммуникациями кабель защитить п/э трубой ∅110 мм.

- *Наружное электроосвещение транспортная развязка у п. Курты (Владелец ТОО «АЖК»);*

Проект наружного электроосвещения к объекту РП "Реконструкция коридора Центр-Юг "Астана-Караганда-Балхаш-Алматы" автомобильной дороги республиканского значения "Капшагай-Курты" км 0-67" выполнен на основании:

- технических условий №25.1-1986 от 02.05.2017г. на электроосвещение, выданных АО "АЖК".

Освещение запроектировано в соответствии с нормами проектирования естественного и искусственного освещения дорог (СНиП РК 2.04-05-2002*). Средняя нормируемая освещенность покрытия Е_{ср} для дороги I категории, составляет 30лк, расчетное Е_{ср} составляет 30,5лк.

Уличное освещение выполнено светодиодными светильниками Проспект 2 (180Вт).

Светильник устанавливается на кронштейны ИВА-1, кронштейны установить на насадки Н-2 и Н-3. Опоры металлические фланцевые конические граненые высотой 10 метров марки СТВ-10 горячего оцинкования с толщиной стенки 4мм. Опоры устанавливаются на анкерный фундамент Ф-А-СТ 1800/300 и крепятся болтами М24.

Котлованы под фундаменты опор освещения бурятся на глубину 1,8м, диаметром 0,5м. На дно котлована выполнена щебеночная подсыпка высотой 0,2м.

Замоноличивание выполнено бетоном кл. В22,5 W6 F150 на сульфатостойком портландцементе. Для зарядки светильников предусмотрен провод медный с двойной изоляцией марки ПВС-3х1,5мм². Для защиты КЛ-0,4кВ от токов КЗ и для отключения светильника, внутри опоры предусмотрен автоматический выключатель однополюсный марки ВА47-29 (6А). Автоматический выключатель устанавливается для каждого светильника отдельно, на DIN-рейку в монтажном окне опоры освещения.

Электроснабжение опор уличного освещения осуществляется от шкафов АСУНО подключенных к РУ-0,4кВ проектируемых КТПН. Для подключения опор освещения проектом предусмотрена прокладка силового алюминиевого кабеля марки АПвБбШв-1кВ сеч. 4х25мм². Кабель бронированный с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Для управления уличным освещением устанавливается шкаф автоматизированной системы управления наружным освещением (АСУНО). В шкафу в комплекте установлены микропроцессорные счетчики учета электроэнергии "Меркурий"-230ART. Максимальная потеря напряжения в питающем кабеле составляет 0,94%. Распайка концов кабеля производится с применением изолированных прокалывающих зажимов SL 9.21.

Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли - 0,9 м, при пересечении проезжей части - не менее 1 м. Переходы КЛ проектируемого освещения под проезжей частью примыкаемых въездов, а также под остановочными и стояночными карманами выполнены в п/э трубах

∅110 мм,

переход. При пересечении с другими инженерными коммуникациями кабель защитить п/э трубой ∅110 мм.

- Светофорная сигнализация на ПК7+00 и ПК18+00 (Владелец ТОО «АЖК»);

Проект светофорной сигнализации по объекту: Реконструкция коридора Центр-Юг "Астана-Караганда-Балхаш-Алматы" автомобильной дороги республиканского значения "Капшагай-Курты", км0-67.

Источник питания проектируемых контроллеров - проектируемые КТПН (см. каб.журнал).

На перекрестке ПК7+00 предусмотрена установка одной транспортной стойки и трех консольных опор с вылетом 3,5м, с монтажом транспортных светофоров с диаметром семафора 300мм.

Переходы светофорной сигнализации через автомобильную дорогу выполнить в ПЭ трубах

∅110

3х сторон) и установкой колодцев малого типа ККС-2 по обеим сторонам дороги.

Электроснабжение контроллера выполнить бронированным кабелем марки АВБбШв сеч.4х16 (см.каб.журнал).

Питание светофоров выполнено кабелем КВБбШв сеч.14х1,5 и сеч.7х1,5, в траншее данный кабель проложить в ПЭ трубе ~~Кабели~~ проложить на глубине 0,7м от планировочной отметки земли, под дорогой не менее 1,0м.

На перекрестке ПК18+00 предусмотрена установка двух транспортных стоек, одной пешеходной стойки и четырех консольных опор с вылетом 3,5м, с монтажом транспортных светофоров с диаметром семафора 300мм и пешеходных светофоров.

Переходы светофорной сигнализации через автомобильную дорогу выполнить в ПЭ трубах

∅110

3х сторон) и установкой колодцев малого типа ККС-2 по обеим сторонам дороги.

Электроснабжение контроллера выполнить бронированным кабелем марки АВБбШв сеч.4х16 (см. каб. журнал).

Питание светофоров выполнено кабелем КВБбШв сеч.14х1,5 и сеч.7х1,5, в траншее данный кабель проложить в ПЭ трубе ~~Кабели~~ проложить на глубине 0,7м от планировочной отметки земли, под дорогой не менее 1,0м.

На данных перекрестках предусмотрено устройство адаптивного регулирования. Адаптивное регулирование заключается в установке транспортных детекторов PIR на проектируемые опоры высотой 8м на примыкающие улицы к основной магистрали, путем прокладывания кабеля КГВВ 4х0,75мм. При пересечении зоны действия датчика автотранспорта на выезде на основную магистраль, контроллер дает зеленый сигнал светофора на определенное время. Если данные полосы не пересекаются основная магистраль работает в постоянном режиме подачи зеленого цвета светофора.

Наружные сети связи ТУСМ-1 и TNS Plus

- Переустройство на ПК662+18 и на ПК661+40;
- Защита на ПК64+50, на ПК127+57 и на ПК127+67;

Проект строительства, выноса и переустройства наружных сетей связи по объекту: "Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты» км 0 - 67"

Вынос инженерных сетей выполнен на основании:

- технических условий №01-348-5/2016 от 12.05.2016г., выданных Филиалом АО "Казахтелеком" Объединение "Дальняя связь" ТУСМ-1
- технических условий №620 от 16.08.2016г., выданных ТОО "TNS-Plus";

Проектом предусматривается строительство 1-х, отверстием телефонной канализации с установкой контейнеров оперативного доступа (КОД). Проектируемая телефонная канализация выполнена из полиэтиленовых труб $\varnothing 40 \times 3,7$ мм.

Прокладку труб производить на предварительно устроенное песчаное основание высотой 0,1м. Затем засыпать трубы слоем мелкозернистого песка толщиной 0,1м. Выполнить рытье котлованов размером-1,2x1,2x1,0м для установки контейнеров оперативного доступа (КОД) Выполнить рытье котлованов размером-0,8x0,8x0,8м для установки колодцев малого типа (ККТМ-2). Выполнить герметизацию вводных труб в КОДы/ККТМ-2.

Переходы под проезжей частью выполнить методом ГНБ.

Обеспечить глубину закладки проектируемой телефонной канализации от планировочной отметки земли на глубину не менее 1,2м под проезжей частью, и не менее 2,0м под проезжей частью.

Переустройство существующих сетей связи предусматривает прокладку проектируемых телефонных оптических кабелей с установкой соединительных муфт соответствующих марок и типов. А также подключение проектируемых телефонных оптических кабелей к сущ. муфтам. Переподключение проект.кабелей произвести согласно строительных норм и правил, в соответствии с требованиями технических условий операторов связи.

Сети НВК

Проект реконструкции участка автодороги "Капшагай-Курты" км 0-67 предусматривает переустройство наружных сетей водопровода, бытовой самоточной и напорной канализации с прохождением сетей под автодорогой в футлярах.

Проект разработан на основании: топоплана; технических условий № 850 от 28.12.2015г., выданных ГКП «Капшагай Су Кубыры» Акимата г. Капшагай; геологических изысканий.

- Переустройство сетей водопровода на ПК6+11,80. (ГКП «Кашагай Су Кубыры»);
- Переустройство сетей водопровода на ПК6+20,20. (ГКП «Кашагай Су Кубыры»);
- Переустройство сетей водопровода на ПК12+68,50. (ГКП «Кашагай Су Кубыры»);
- Переустройство сетей водопровода на ПК13+12. (ГКП «Кашагай Су Кубыры»);

- Переустройство сетей водопровода на ПК548+52. (ГКП «Кашагай Су Кубыры»);

Проект перекладки наружных сетей водопровода выполнен согласно СНиП РК 4-01-02-2009.

Водопровод выполняется из водопроводных труб ПЭ100 SDR17 PN16 питьевая по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

В местах пересечения с автодорогой, водопровод прокладывается в футляре из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91. Стальные трубы покрываются изоляцией, тип "весьма усиленная".

Один конец футляра заводится в контрольный колодец. Противоположный конец футляра заделывается водонепроницаемой набивкой. Предусмотрена гидроизоляция контрольных колодцев на случай аварии водопровода.

Трубопроводы укладываются на естественное уплотненное основание с песчаной подготовкой 100мм, по серии 3.008.9-6/86.0.

Колодцы на сети водопровода выполнить по т.п.р. 901.09.11-84 ал.2 из сборных ж/б элементов по с.30900.1-14.

- Переустройство хоз. бытовой канализации на ПК 13+44,60 (ГКП «Кашагай Су Кубыры»);

Проект перекладки наружных сетей канализации выполнен согласно СНиП 2.04.03-85, СН РК 4.01-03-2011.

Сеть канализации принята из двухслойных профилированных труб Корсис SN6 Ø315 мм и укладывается на естественное уплотненное основание с песчаной подготовкой 100 мм, по серии 3.008.9-6/86.0.

Под автодорогой канализация укладывается из стальных электросварных труб в стальном футляре. Стальные трубы и футляр покрываются изоляцией, тип "весьма усиленная".

Пространство между трубой и футляром заполняется бетонным раствором М100.

Колодцы на сети канализации выполнить по т.п.р. 902-09-22.84 ал.II из сборных железобетонных элементов по с. 3.900.1-14.

- Переустройство напорной канализации на ПК13+20,20 (ГКП «Кашагай Су Кубыры»);

- Переустройство напорной канализации на ПК13+22,20 (ГКП «Кашагай Су Кубыры»);

- Переустройство напорной канализации на ПК 13+24,20 (ГКП «Кашагай Су Кубыры»);

Проект перекладки наружных сетей канализации выполнен согласно СНиП 2.04.03-85, СН РК 4.01-03-2011.

Напорные сети выполняются из водопроводных труб ПЭ100 SDR17 PN16 питьевая по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

В местах пересечения с автодорогой, напорная канализация прокладывается в футляре из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91. Стальные трубы и футляры покрываются изоляцией, тип "весьма усиленная".

Один конец футляра заводится в контрольный колодец. Противоположный конец футляра заделывается водонепроницаемой набивкой.

Трубопроводы укладываются на естественное уплотненное основание с песчаной подготовкой 100мм, по серии 3.008.9-6/86.0.

Колодцы на сети выполнить по т.п.р. 901.09.11-84 ал.2, 4, 5 из сборных ж/б элементов по с.3.900.1-14.

Сети газопровода

- Защита магистрального газопровода в районе транспортной развязки у п. Курты.

Проекта защиты магистрального газопровода в районе транспортной развязки выполнен согласно техническим условиям Алматинский областной филиал АО «Национальная компания» «ҚазАвтоЖол» на проектирование строительства магистрального газопровода «Алматы-Талдыкорган» проходящего вдоль автомобильной дороги по территориям Жамбылского, Илийского, Кербулакского, Коксуского и Ескельдинского районов от 11.05.2016 г. №15-05-22/02-855.

Письма от Акимата Алматинской области за №26-26/3658/1495 от 03.08.2016г о выдаче технических условий на переход реконструируемой автомобильной дороги республиканского значения «Капшагай-Курты» через строящийся магистрального газопровода "Алматы-Талдыкорган".

Магистральный газопровод «Алматы-Талдыкорган» классифицируется как магистральный распределительный газопровод высокого давления, осуществляющий не компримируемую подачу газа в газопровод-отвод на АГРС - «Талдыкорган» и перспективные отводы на АГРС:

- от МГ «БГР-ТБА» PN 5,4 МПа, P_{раб} 3,5÷5,4 МПа в неотапительный период;
- от МГ «Казахстан-Китай» PN 9,81 МПа, P_{раб} 9,81 МПа при работе переключки на МГ «БГР-ТБА».

На участке пересечения с реконструируемой автодорогой проложены стальные электросварные трубы прямошовные класса прочности К-55 с наружным трехслойным

антикоррозионным покрытием толщиной 3,0 мм. Толщина стенки участка трубопровода - 530x10 мм (К-60, электродуговая сварка прямошовная), что соответствует участкам II категории.

Для антикоррозионной защиты сварных стыков приняты 3-х слойные термоусадочные манжеты.

Существующий переход через автодорогу «Капшагай-Курты» выполнен методом наклонно-направленного бурения в защитном кожухе.

Прокладка газопровода на месте пересечения с транспортной развязкой предусмотрена подземной. Заглубление участка газопровода от верха покрытия дороги до верхней образующей футляра – не менее 1,4 м.

Более подробную информацию см. Том V Инженерные сети

2.5 План трассы

Начало реконструируемого участка км 0+000 принято на ПК 0+00 и соответствует пересечению автомобильных дорог Капшагай-Курты и Алматы-Усть-Каменогорск. Граница работ км 0+527 находится на сопряжении с запроектированным ранее участком реконструкции транспортной развязки на км 0+000. Координаты оси трассы и высотные отметки на сопряжении двух проектов увязаны между собой (заказчик Алматинский областной филиал АО "НК "КазАвтоЖол", проектировщик ТОО ПИ "Кустанайдорпроект").

Конец реконструируемого участка ПК 671+145 увязан в координатах и высотных отметках с сопрягаемым участком (заказчик Алматинский областной филиал АО "НК "КазАвтоЖол", проектировщик ТОО «Дорис»)

Протяжение трассы составляет 66 637 м.

От начала границы работ трассы ПК 5+27 до ПК 10+56 уширяемая часть расположена с обеих сторон существующего земляного полотна, далее на протяжении 3,42 км трасса проложена по новому направлению с целью обеспечения нормативных радиусов поворотов.

С ПК 44+76 до ПК 153+44 уширяемая часть расположена с левой стороны от существующего земляного полотна. С ПК 153+44 до ПК 166+17 предусмотрено исправление плана на участке существующих малых радиусов закруглений. С ПК 166+17 до ПК 180+00 уширяемая часть расположена с правой стороны от существующего земляного полотна. На участке ПК 180+00 – ПК 194+00 – уширение в обе стороны, переходной участок. От ПК 194+00 и до ПК 650+00 уширяемая часть расположена с левой стороны от существующего земляного полотна, при этом на ПК

264+17 – ПК 281+50, ПК 301+91 – ПК 322+24, ПК 352+10 – ПК 374+81 предусмотрено исправление плана на участке существующих малых радиусов закруглений. С ПК 650+00 до конца трассы ПК 670+91 спрямление дороги и транспортная развязка в двух уровнях.

Выбор сторонности уширения определен из условий обеспечения движения транспорта при реконструкции участков дороги и с минимизацией устройства объездных дорог.

Общее направление реконструируемого участка западное.

На всем протяжении трассы предусмотрено 16 углов поворота. На двух закруглениях $R = 1800$ м предусмотрены переходные кривые. Остальные кривые имеют радиусы 3 000 м и более, что обеспечивает безопасные условия движения автомобилей с расчетными скоростями.

Видимость в плане обеспечена.

Параметры плана трассы:

- Минимальный радиус закругления – 1800 м
- Максимальный радиус закругления – 100000 м
- Длина прямых – 52684 м
- Длина кривых – 13953 м

2.6 Земляное полотно и дорожная одежда

2.6.1 Продольный профиль

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

Контрольными точками являются отметки профиля в местах устройства искусственных сооружений, а именно – водопропускные трубы, скотопрогоны, проезды сельхозтехники, а также примыкания, разворотные петли, автобусные остановки и площадки отдыха.

На продольном профиле указаны грунты основания земляного полотна, местоположение искусственных сооружений, съездов, пересекаемых коммуникаций, реперов, интерполированные отметки земли и отметки проектные отметки по оси разделительной полосы.

Проектная линия обеспечивает относительное постоянство скорости движения транспортного потока на всём протяжении дороги, накладывает наименьшие ограничения

на режимы движения автомобилей, соответствует требованиям безопасности и удобства движения.

На продольном профиле указаны грунты основания земляного полотна, местоположение искусственных сооружений, съездов, проектные отметки по оси разделительной полосы.

Проектная линия обеспечивает требуемую плавность дороги. Продольный профиль составлен в абсолютных отметках.

Параметры продольно профиля:

- Минимальный радиус выпуклой кривой – 15000м
- Минимальный радиус вогнутой кривой – 5000м
- Максимальный продольный уклон – 40‰

2.6.2 Земляное полотно

Проектный поперечный профиль шириной 25,5 м по верху предусматривает устройство четырех полос движения по 3,75 м, разделительной полосы шириной 3,0 м, обочин шириной 3,75 м. Проектом предусмотрен односкатный поперечный профиль для каждого направления.

Поперечные профили земляного полотна разработаны в соответствии с типовым проектом серии 503-0-48.87 при соблюдении требований СНиП 3.03-09-2006* и "Руководства по сооружению земляного полотна автомобильных дорог общего пользования" для дорог I категории.

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 левой стороны. Крутизна откоса насыпи 1: 4.

Тип 1А - Насыпь безрезервного профиля при высоте до 3.0 м и уширением существующего земляного полотна с правой стороны. Крутизна откоса насыпи 1: 4.

Тип 1Б - Насыпь безрезервного профиля при высоте до 3.0 м на участке прохождения дороги по новому направлению. Крутизна откоса насыпи 1: 4.

Тип 2 - Насыпь безрезервного профиля при высоте от 3,0 м до 6,0 м на участке уширения существующего земляного полотна с левой стороны и в местах устройства водопропускных труб, крутизна откосов насыпи 1:1.75.

Тип 2А - Насыпь безрезервного профиля при высоте от 3,0 м до 6,0 м на участке уширения существующего земляного полотна с правой стороны и в местах устройства водопропускных труб, крутизна откосов насыпи 1:1.75.

Тип 2Б - Насыпь безрезервного профиля при высоте от 3,0 м до 6,0 м на участке прохождения дороги по новому направлению.

Тип 3 - Насыпь безрезервного профиля при высоте от 6,0 м до 12,0 м с переменной крутизной откоса 1:1.75 и 1:1.2 на участке уширения существующего земляного полотна с левой стороны.

Тип 3А - Насыпь безрезервного профиля при высоте от 6,0 м до 12,0 м с переменной крутизной откоса 1:1.75 и 1:1.2 на участке уширения существующего земляного полотна с правой стороны.

Тип 3Б - Насыпь безрезервного профиля при высоте от 6,0 м до 12,0 м с переменной крутизной откоса 1:1.75 и 1:1.2 на участке прохождения дороги по новому направлению.

Тип 4 - Выемка глубиной до 16 м.

Тип 5 - Выемка в скале.

В связи с отсутствием необходимого объема растительного грунта для укрепления откосов насыпи проектом предусмотрена досыпка суглинка $h=0,15$ м. Конструкция поперечных профилей земляного полотна для каждого типа приведена на чертежах "Поперечные профили земляного полотна".

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‰.

2.6.3 Объемы работ по устройству земляного полотна.

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;
- с учетом требуемой плотности грунта в рабочем слое 0.98;
- с учетом потерь при транспортировке грунта автосамосвалами в размере 1%.

Распределение объемов работ приведено в Покилометровой ведомости объемов земляных работ. Местоположение грунтового резерва и строительные свойства грунтов приведены в Паспортах грунтовых резервах.

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

На участках выемки ПК251+50-ПК252+30, ПК299+10-ПК299+50, ПК301+90-ПК302+90 предусмотрены буровзрывные работы.

Разработка взрывным способом выемок, расположенных на расстоянии менее 50 м от искусственных сооружений, должна быть закончена до начала возведения этих сооружений.

Перед началом работ подрядчику необходимо разработать проект производства работ и согласовать со всеми необходимыми органами.

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

Для предохранения обочин и откосов земляного полотна от размыва на дороге и транспортной развязке на участках с насыпями высотой более 4 м и в местах вогнутых кривых в продольном профиле запроектированы продольные прикромочные лотки, водосбросы на обочинах для сбора и отвода стекающей с проезжей части воды.

Из дождеприемных лотков воду сбрасывают по откосам телескопическими водосбросными лотками. Для предохранения подошвы насыпи от размыва в конце лотков устраивают гасители из монолитного и сборного бетона.

Все места сопряжения и швы между сборными железобетонными элементами заполняют монолитным бетоном.

Конструкция водоотвода принята согласно типового проекта 503-09-7.84 "Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах общей сети" Союздорпроект 1984 г. Блоки для лотков приняты согласно ТП серии 3.503.1-66

2.6.4 Укрепление откосов насыпи

На участке км 0+527 – км 67+145 откосы насыпи досыпкой суглинка 0,15 м.

Объемы работ приведены в «Ведомости укрепления откосов насыпи».

2.6.5 Рекультивация нарушенных земель

В проекте в соответствии с "Временными указаниями по составлению рабочих проектов по рекультивации нарушенных земель Казахской Республики" предусмотрена рекультивация нарушенных во время строительства земель, занимаемых во временное пользование. Рекультивации подлежат места проезда строительной техники, полки для временного складирования ПСП, внутрассовые резервы, стройплощадки, землевозные дороги, участки объездной дороги. Выполнение рекультивация предусмотрено в два последовательных этапа. Первый этап - техническая рекультивация, второй –

биологическая. Земли, отводимые во временное пользование, возвращаются владельцам в составе прежних угодий.

2.7 Дорожная одежда

Согласно СНиП РК 3.03-09-2006* При проектировании дорожных одежд для дорог, кроме имеющих международное значение, за расчетную нагрузку согласно задания принята нагрузка расчетного автомобиля группы А1 с нагрузкой на ось 100 кН.

Расчет конструкции дорожной одежды произведен в соответствии с Инструкцией по проектированию дорожных одежд нежесткого типа СН РК 3.06-19-2006. Требуемый модуль упругости определен на 20-ти летнюю, перспективную интенсивность движения 2040 г. для нагрузки группы А1(100 кН) . (ПР РК 218-05.1-05 таб. 2 «Инструкция по назначению межремонтных сроков службы нежестких дорожных одежд и покрытий»). При расчетах приняты следующие исходные данные:

расчётный модуль упругости поверхности покрытия $E_{тр}=332,77$ МПа $K_H=0,90$, $K_{пр}=0,94$, нагрузка-группа А₂, Р-0,6 МПа, Д-42 см

дорожно-климатическая зона –V

тип местности по увлажнению-1

2.7.1 Конструкция дорожной одежды

ТИП 1 принятая конструкция

-верхний слой покрытия из ЩМА-20 на битуме БНД - 70/100, толщиной Н=5 см. $E=3600$ МПа;

- нижний слой покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I на битуме БНД - 70/100, толщиной Н=10см. $E=2200$ МПа;

- Щебеночно-песчаная смесь (С-6) II класса прочности укрепленная портландцементом М-40 по 5%, по ГОСТ 23558-94* Н=0.30м. $E=600$ МПа;

- нижний слой основания суглинистый грунт с мелким песком, с отсевом дробления и с активацией цементом с пластификатором "Roadzyme", М20, F25, по СТ РК.973.Р.РК 218-99-2014 (20%отсев+ 15% золы ТЭЦ +4% Цементы М300 + Роудзайм). Н=0.30м. $E=250$ МПа.

Общая толщина конструкции 75 см.

Для лучшего сцепления покрытия предусмотрена под грунтовка по основанию и покрытию, путем розлива битумной эмульсии по основанию и по покрытию с расходом 0,9 и 0,4 л/м², соответственно.

Данный вариант приятен по результатам сравнения вариантов конструкции дорожной одежды Заказчиком и научно-техническим советом при Комитете автомобильных дорог МТК РК (протокол заседания НТС прилагается).

Укрепление кромок проезжей части производится по типу основной конструкции дорожной одежды. Верх обочин укрепляется материалом от разборки существующей дорожной одежды, толщиной 15 см, присыпные обочины из грунта.

Согласно выполненным расчетам принятая конструкция соответствует нагрузке А2 с запасом прочности 5%. Расчёт конструкции представлен в приложении 2.

2.7.2 Обочины.

Укрепление принято укрепляется материалом от разборки существующей дорожной одежды, толщиной 15 см, присыпные обочины из грунта.

2.7.3 Разделительная полоса

Разделительная полоса принята шириной 3.0 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 1.0м. На оставшейся ширине 1.0 м предусмотрен такой же тип как и на основной дороге.

Объемы работ по устройству разделительной полосы приведены в Сводной ведомости объемов работ.

2.8 Искусственные сооружения

2.8.1 Малые искусственные сооружения.

На стадии изысканий была обследована видимая часть труб, определены уклоны водотоков, изучено техническое состояние труб, оголовков, укреплений и т.д.

Проектные решения по переустройству труб были приняты с учётом категории дороги, увеличенных нагрузок, технического состояния и условий протекания воды в трубах.

В соответствии с заданием запроектированы искусственные сооружения капитального типа – железобетонные водопропускные трубы различных сечений. Расчетный расход талых вод определен по МСП 3.04-101-2005 с вероятностью превышения 1%. В соответствии с п. 9.6 СТ РК 1684-2007 трубы запроектированы на безнапорный режим работы.

Звенья труб изготовлены согласно н.т.д. зак. №04-08 "Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу под нагрузку А14, НК-120 и НК-180" ТОО "Каздорпроект", выпуски 1,2. Конструкция круглых труб принята применительно к т.п. 3.501.1-144 (инв. №1313/3), Ленгипротрансмост, 1988 г., вып. 0-2, конструкция прямоугольных труб - применительно к т.п. серия 3.501.1-177.93, АО «Трансмост», 1994 г., вып. 0-1. Конструкция укреплений выполняется согласно т.п. 3.501.1-156 "Укрепление русел и откосов насыпей водопропускных труб".

На реконструируемом участке дороги существующие трубы находятся в удовлетворительном состоянии (дефектная ведомость в проекте прилагается), однако звенья труб не рассчитаны на новые нагрузки и нормативные требования к дороге I категории, поэтому все трубы подлежат разборке.

Проектом предусмотрено устройство 52 водопропускных трубы:

- Ø1,5, фундамент тип 1 - 22шт. - 976,76 пм
- Ø1,5, глф - 11 шт. - 498,50 пм
- Ø2x1,5, к фундамент тип 1 - 2 шт. - 76,50 пм
- Ø3x1,5, к фундамент тип 1 - 1 шт. - 49,35 пм
- 2,0x2,0п, фундамент тип 1 - 4 шт. – 261,88 пм
- 2,5x2,0, фундамент тип 1 - 3 шт. – 161,43 пм
- 4.0x2.5 фундамент тип 3 – 3 шт. – 116,47 пм
- 2x(4,0x2,5) фундамент тип 3 – 1 шт. – 38,13 пм
- На съездах Ø1,0 м - 5 шт. - 145,82 пм

В соответствии с п. 9.17 СТ РК 1684-2007 по откосам насыпей высотой свыше 4 м предусмотрена установка лестничных сходов шириной 0,75м. Лестничные сходы запроектированы согласно типовому проекту серии 3.503.1-96 (выпуск 0-2,1-2,2-2).

Объемы работ по устройству новых труб и лестничных сходов приведены в соответствующих ведомостях и чертежах.

2.8.2 Скотопрогоны

На протяжении участка дороги устраиваются четыре конструкции для прогона скота. Две из них функционально совмещены с водопропускными трубами с периодическим водотоком.

Конструкции скотопрогонов выполнены из железобетонных изделий применительно к т.п. серия 3.501.1-177.93, АО «Трансмост», 1994 г., вып. 0-1. Звенья труб изготовлены согласно н.т.д. зак. №04-08 "Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу под нагрузку А14, НК-120 и НК-180" ТОО «Каздорпроект», выпуски 1,2. Конструкция

укреплений в совмещенных скотопрогонах выполняется согласно т.п. 3.501.1-156 "Укрепление русел и откосов насыпей водопропускных труб". Укрепление скотопрогонной дороги в остальных конструкциях выполняется согласно п. 9.8 СТ РК 1684-2007 на длину 10 м.

Проектом предусмотрено устройство 4 скотопрогонов:

- 4.0x2,5п, фундамент тип 3 - 3 шт. – 116,47 пм
- 2x(4.0x2,5), фундамент тип 3 - 1 шт. – 38,13 пм

В соответствии с п. 9.17 СТ РК 1684-2007 по откосам насыпей предусмотрена установка лестничных сходов шириной 0,75м. Лестничные сходы запроектированы согласно типовому проекту серии 3.503.1-96 (выпуск 0-2,1-2,2-2).

2.8.3 Мост через канал

Принятые основные конструктивные решения

Ось трассы пересекает крупный канал трапецеидальной формы сечения в земляном русле ($B=12\text{м}$; $b=5\text{м}$; h – до 4м). На пересечении канала с дорогой уложена прямоугольная ж.б. труба $2\text{x}(2,0\text{x}2,0\text{м})$. На момент обследования сток в русле составил, $Q=2,5\text{м}^3/\text{сек}$. ($6\text{м} \times 0,5\text{м} \times 0,8\text{м}/\text{с}=2,5$). При реконструкции автодороги существующая труба разбирается и строится новый мост длиной 34,7 м.

Мост расположен на прямолинейном участке трассы в плане, поперечный профиль моста полностью повторяет поперечный профиль трассы, ось моста совпадает с осью автодороги. Габарит проезжей части: $\Gamma(9,5+5+9,5)$ м.

Мост полной шириной 27.38м представляет собой два обособленных полотна под каждое направление движения. В габарит моста входят 4 полосы движения по 3.75, полосы безопасности шириной 2 м, разделительная полоса 5м, включающая в себя две полосы безопасности по 2,0 м. Ширина проезжей части в каждом направлении составляет 11.5м, ширина тротуаров – 1.0м.

Расчетные вертикальные нагрузки: А14 и одиночные тяжелые нагрузки НК-120 и НК-180 по СТ РК 1380-2005.

В конструктивном решении мост запроектирован по однопролетной схеме длиной 18м с перекрытием из пустотных плит. Для сокращения длины моста и свободного пропуска канала устои моста запроектированы с отдельными функциями и воспринимают нагрузки от пролетного строения и переходных плит, давление грунта насыпи воспринимается армогрунтовой системой Тенсар.

Концевые участки подходных насыпей высотой 4 м выполнены в виде армогрунтовых систем с вертикальной лицевой стенкой, монтируемых из бетонных

модульных блоков в качестве облицовки. Стенки Тенсар позволяют разгрузить крайние опоры от давления грунта насыпи, обеспечить устойчивость насыпи в поперечном к оси моста направлении

Откосы канала имеют уклон 1:2 в пределах моста и укреплены бетонными плитами размером 1.0x1.0x0.16 м, дно канала укреплено мощением из камня.

Пролетные строения

Пролетное строение длиной 18,0 м из пустотных плит П18-А14К7 с утолщенными ребрами, изготавливаемых по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №01-08 из предварительно напряженного железобетона класса В30, марка по морозостойкости F300, по водонепроницаемости - W6.

В поперечном сечении устанавливаются 26 плит, по 13 для каждого направления движения. Пазухи между плитами заполняются бетоном. Пролетное строение усилено бетонированием накладной плиты толщиной 15см, которая включается в работу с помощью вертикальных арматурных выпусков из плит пролетного строения.

Высота пролетного строения вместе с накладной плитой составляет 0,9м. Класс бетона накладной плиты – В30, F300, W6, заполнения пазух между плитами – В30 F300 W6.

Армирование плит пролетного строения:

- рабочая напрягаемая арматура плит - семипроволочные арматурные канаты К-7 \varnothing 15мм по ГОСТ 13840;
- рабочая ненапрягаемая арматура – стержни периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марок 25Г2С по ГОСТ 5781;
- стержневая горячекатаная арматура класса АI марки ВСтЗсп2 по ГОСТ5781.

Деформационные швы типа Торма-Мост устраиваются между шкафными стенками и пролетным строением.

Покрытие проезжей части состоит из рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала Техноэластмост-С по ТУ 5774-004-17925162-2003 с температурой теплостойкости 140°, укладываемого на поверхность накладной плиты, и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 90 мм. Нижний слой покрытия толщиной 4 см устраивается из горячей асфальтобетонной смеси типа Б марки II по ГОСТ 9128-97. Верхний слой толщиной 5см – из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЦМА-20 на БНД 60/90.

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

Перила приняты металлические высотой 1,1 м по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №02-08, и также крепятся к установленным в цоколях закладным деталям.

На тротуарах устраивается покрытие из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 50 мм.

Устои

Устои однорядные стоечные с фундаментами из буронабивных столбов D-1.5м, длиной 10.5м.

Каждый устой состоит из 10 стоек круглого сечения D-1.1м высотой 2.0м, стойки по пять объединены сверху монолитными ригелями длиной по 13,64м. Между ригелями устоя предусмотрен зазор 10 см.

Конструкции устоев выполняются из бетона класса В25 F200, W6 с устройством пространственных арматурных сеток и каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марок 25Г2С и 35 ГС по ГОСТ 5781 и стержневой горячекатаной арматуры класса АI марки ВСтЗсп2, ВСтЗпс2 по ГОСТ5781.

Для обеспечения поперечного уклона пролетного строения по верху ригелей устраивается подуклонка из бетона класса В30 F200, W6.

Подпорные стенки Тенсар

Подходы к мосту представляют собой армогрунтовую систему Тенсар с облицовкой модульными блоками TW1 и армированием одноосной георешеткой серии RE500.

Армогрунтовая система состоит из следующих элементов:

- Одноосные георешетки из высокоплотного полиэтилена Тенсар RE500;
- Модульные вибропрессованные блоки облицовки;
- Закладная соединительная деталь – коннектор;
- Монолитный железобетонный ленточный фундамент;
- Технологическая платформа из щебня фр.20-40 (40-70), стабилизированного гексагональной георешеткой ТХ160;
- Грунт насыпи (Песок с Купл 0,98, минимальным значением $\varphi=30^\circ$);
- Вертикальный дренаж из щебня фр.20-40 в обертке геотекстилем;
- Дренажные трубы продольного водоотвода.

Сопряжения

Конструкция сопряжения моста с насыпью принята полузаглубленного типа по типовому проекту серии 3.50-3.1-96. Переходные плиты длиной 8,0м, усиленные под нагрузку А14, опираются одной стороной на шкафную стенку и другой – на щебеночную подушку из фракционированного щебня, выполненную методом заклинки. При

изготовлении переходных плит П800.98.40-ТАIII в сетках С1-ТАIII и С2-ТАIII (лист 3.503.1-96.1-1-18) заменить рабочую арматуру $\varnothing 20$ АIII и $\varnothing 10$ АIII на $\varnothing 25$ АIII и $\varnothing 12$ АIII соответственно. Класс бетона переходных плит В30, марки F200, W6.

Покрытие на сопряжениях с насыпью выполняется на длине 2,0м от деформационных швов по типу покрытия на мосту, далее – по типу дорожного покрытия на подходах.

Боковые конуса насыпи укрепляются бетонными плитами размерами 0,49x0,49x0,1м на участке 5м от концов моста. В основании конуса устанавливаются упоры размерами 0,5x0,4x1,5 м.

2.8.4 Проезд сельхозтехники техники на ПК133+24,5

Принятые основные конструктивные решения

Над технологическим проездом длиной 28,7 м (с учётом переходных плит) пропускается автомобильная дорога категории I-Б полной шириной 27,28 м. Ширина технологического проезда 10,6 м. Технологический проезд в продольном направлении делится на два участка шириной 13,46 м, по каждому из которых пропускается двухполосная дорога в одном направлении. Габарит проезжей части Г (9,5+5+9,5) м запроектирован под 4 полосы движения, – по две шириной по 3,75 м в каждом направлении, с наружными полосами безопасности по 2,0 м, с разделительной полосой 5 м, включающей две полосы безопасности с внутренней стороны по 2,0 м.

На входе и выходе предусматриваются откосные крылья, поддерживающие откосы насыпи. Поперечное сечение технологического проезда выполнено в виде железобетонного канала шириной 10,6 м с перекрытием балками длиной 12 м.

В поперечном направлении технологический проезд имеет уклон 4‰

Опоры моста

В соответствии с геологическими свойствами грунтов, железобетонный канал запроектирован на естественном основании. Железобетонные стенки шириной 1,25 м и длиной секций по 13,64 м, толщина днища канала 1,5 м. Расстояние между секциями 100мм. Высота стенок 5470 и 5410 от обреза фундамента. Верхняя часть стенок канала устраивается в виде шкафной стенки и подуклонки.

Пролётные строения.

Перекрытие - пролетное строение длиной 12,0 м из пустотных плит П12-А14К7 с утолщенными ребрами, изготавливаемых по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №01-08 из предварительно напряженного железобетона класса В35, марка по морозостойкости F300, по водонепроницаемости - W6.

В поперечном сечении устанавливаются по 13 плит под каждое направление движения. Стыки между плитами заполняются бетоном. Сверху под каждое направление укладывается монолитная накладная плита толщиной 12см, и включается в работу с помощью вертикальных арматурных выпусков из сборных плит.

Высота пролетного строения с накладной плитой в пролете длиной 12м – 0,72м Класс бетона:

для плит и накладной плиты – В35, F300, W6,

для стыков омоноличивания плит – В30 F300 W6.

Армирование:

- рабочая напрягаемая арматура плит - семипроволочные арматурные канаты К-7 \varnothing 15мм по ГОСТ 13840;

- рабочая ненапрягаемая арматура – стержни периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марок 25Г2С по ГОСТ 5781;

- стержневая горячекатаная арматура класса АI марки ВСтЗсп2 по ГОСТ5781;

Деформационные швы устраиваются между пролетным строением и шкафной стенкой.

Откосные крылья выполняются в виде подпорных стен с развитием подошвы в сторону подходов из железобетона класса В25 F200 W6 с устройством пространственных арматурных сеток и каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марок 25Г2С и 35 ГС по ГОСТ 5781 и стержневой горячекатаной арматуры класса АI марки ВСтЗсп2, ВСтЗпс2 по ГОСТ5781.

Дно водотока укреплено монолитным бетоном по щебеночной подготовке, пролитой цементным раствором до полного насыщения. С обеих сторон по концам укрепления русла предусмотрены каменные рисбермы.

Расчетные вертикальные нагрузки А14 и одиночные тяжелые нагрузки НК-120 НК-180 по СТ РК 1380-2005.

Покрытие проезжей части состоит из рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала Техноэластмост-С по ТУ 5774-004-17925162-2003 с температурой теплостойкости 140°, укладываемого на поверхность накладной плиты, и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 90 мм. Нижний слой покрытия толщиной 4 см устраивается из горячей асфальтобетонной смеси типа Б марки II по ГОСТ 9128-97. Верхний слой толщиной 5см – из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20 на БНД 60/90.

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

Перила приняты металлические высотой 1,1 м по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №02-08, крепятся к закладным деталям, установленным в цоколях накладной плиты.

На тротуарах устраивается покрытие из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 50 мм.

Конструкция сопряжения технологического проезда с насыпью принята полузаглубленного типа применительно типовому проекту серии 3.503.1-96. Переходные плиты длиной 6,0м, 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, F200, W6.

Отсыпка боковых откосов насыпи и заустойная засыпка выполняется дренирующим грунтом с тщательным уплотнением (коэффициент уплотнения $K_{\phi}=0,98$).

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном по щебню, пролитому цементным раствором. Граница укрепления откосов – до конца переходных плит.

Покрытие на сопряжениях с насыпью выполняется на длине 3,0м от деформационных швов по типу покрытия на мосту, далее – по типу дорожного покрытия на подходах.

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).

Кюветы

С двух сторон на подходах к проезду существуют кюветы. Для пропуска воды в пределах сооружения на входе и выходе проезда устраивается фильтрующая насыпь.

2.8.5 Проезд сельхозтехники техники на ПК262+18,64

Принятые основные конструктивные решения

Над технологическим проездом длиной 28,7 м (с учётом переходных плит) пропускается автомобильная дорога категории I-Б полной шириной 27,28 м. Ширина технологического проезда 10,6 м. Технологический проезд в продольном направлении делится на два участка шириной 13,46 м, по каждому из которых пропускается двухполосная дорога в одном направлении. Габарит проезжей части Г (9,5+5+9,5) м запроектирован под 4 полосы движения, – по две шириной по 3,75 м в каждом направлении, с наружными полосами безопасности по 2,0 м, с разделительной полосой 5 м, включающей две полосы безопасности с внутренней стороны по 2,0 м.

На входе и выходе предусматриваются откосные крылья, поддерживающие откосы насыпи. Поперечное сечение технологического проезда выполнено в виде железобетонного канала шириной 10,6 м с перекрытием балками длиной 12 м.

В поперечном направлении технологический проезд имеет уклон 4‰.

Опоры моста

В соответствии с геологическими свойствами грунтов, железобетонный канал запроектирован на естественном основании. Железобетонные стенки шириной 1,25 м и длиной секций по 13,64 м, толщина днища канала 1,5 м. Расстояние между секциями 100мм. Высота стенок 5540 и 5520 от обреза фундамента. Верхняя часть стенок канала устраивается в виде шкафной стенки и подуклонки.

Пролётные строения.

Перекрытие - пролетное строение длиной 12,0 м из пустотных плит П12-А14К7 с утолщенными ребрами, изготавливаемых по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №01-08 из предварительно напряженного железобетона класса В35, марка по морозостойкости F300, по водонепроницаемости - W6.

В поперечном сечении устанавливаются по 13 плит под каждое направление движения. Стыки между плитами заполняются бетоном. Сверху под каждое направление укладывается монолитная накладная плита толщиной 12см, и включается в работу с помощью вертикальных арматурных выпусков из сборных плит.

Высота пролетного строения с накладной плитой в пролете длиной 12м – 0,72м Класс бетона:

для плит и накладной плиты – В35, F300, W6,

для стыков омоноличивания плит – В30 F300 W6.

Армирование:

- рабочая напрягаемая арматура плит - семипроволочные арматурные канаты К-7 Ø 15мм по ГОСТ 13840;

- рабочая ненапрягаемая арматура – стержни периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марок 25Г2С по ГОСТ 5781;

- стержневая горячекатаная арматура класса АI марки ВСтЗсп2 по ГОСТ5781;

Деформационные швы устраиваются между пролетным строением и шкафной стенкой.

Откосные крылья выполняются в виде подпорных стен с развитием подошвы в сторону подходов из железобетона класса В25 F200 W6 с устройством пространственных арматурных сеток и каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марок 25Г2С и 35 ГС по ГОСТ 5781 и стержневой горячекатаной арматуры класса АI марки ВСтЗсп2, ВСтЗпс2 по ГОСТ5781.

Дно водотока укреплено монолитным бетоном по щебеночной подготовке, пролитой цементным раствором до полного насыщения. С обеих сторон по концам укрепления русла предусмотрены каменные рисбермы.

Расчетные вертикальные нагрузки А14 и одиночные тяжелые нагрузки НК-120 НК-180 по СТ РК 1380-2005.

Покрытие проезжей части состоит из рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала Техноэластмост-С по ТУ 5774-004-17925162-2003 с температурой теплостойкости 140°, укладываемого на поверхность накладной плиты, и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 90 мм. Нижний слой покрытия толщиной 4 см устраивается из горячей асфальтобетонной смеси типа Б марки II по ГОСТ 9128-97. Верхний слой толщиной 5см – из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20 на БНД 60/90.

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

Перила приняты металлические высотой 1,1 м по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №02-08, крепятся к закладным деталям, установленным в цоколях накладной плиты.

На тротуарах устраивается покрытие из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 50 мм.

Конструкция сопряжения технологического проезда с насыпью принята полузаглубленного типа применительно типовому проекту серии 3.503.1-96. Переходные плиты длиной 6,0м, 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, F200, W6.

Отсыпка боковых откосов насыпи и заустойная засыпка выполняется дренирующим грунтом с тщательным уплотнением (коэффициент уплотнения $K_{\phi}=0,98$).

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном по щебню, пролитому цементным раствором. Граница укрепления откосов – до конца переходных плит.

Покрытие на сопряжениях с насыпью выполняется на длине 3,0м от деформационных швов по типу покрытия на мосту, далее – по типу дорожного покрытия на подходах.

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).

Кюветы

С двух сторон на подходах к проезду существуют кюветы. Для пропуска воды в пределах сооружения на входе и выходе проезда устраивается фильтрующая насыпь.

2.8.6 Проезд сельхозтехники техники на ПК438+58,6

Принятые основные конструктивные решения

Над технологическим проездом длиной 28,7 м (с учётом переходных плит) пропускается автомобильная дорога категории I-Б полной шириной 27,28 м. Ширина технологического проезда 10,6 м. Технологический проезд в продольном направлении делится на два участка шириной 13,46 м, по каждому из которых пропускается двухполосная дорога в одном направлении. Габарит проезжей части Г (9,5+5+9,5) м запроектирован под 4 полосы движения, – по две шириной по 3,75 м в каждом направлении, с наружными полосами безопасности по 2,0 м, с разделительной полосой 5 м, включающей две полосы безопасности с внутренней стороны по 2,0 м.

На входе и выходе предусматриваются откосные крылья, поддерживающие откосы насыпи. Поперечное сечение технологического проезда выполнено в виде железобетонного канала шириной 10,6 м с перекрытием балками длиной 12 м.

В поперечном направлении технологический проезд имеет уклон 4‰

Опоры моста

В соответствии с геологическими свойствами грунтов, железобетонный канал запроектирован на естественном основании. Железобетонные стенки шириной 1,25 м и длиной секций по 13,64 м, толщина днища канала 1,5 м. Расстояние между секциями 100мм. Высота стенок 5470 и 5410 от обреза фундамента. Верхняя часть стенок канала устраивается в виде шкафной стенки и подуклонки.

Пролётные строения.

Перекрытие - пролетное строение длиной 12,0 м из пустотных плит П12-А14К7 с утолщенными ребрами, изготавливаемых по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №01-08 из предварительно напряженного железобетона класса В35, марка по морозостойкости F300, по водонепроницаемости - W6.

В поперечном сечении устанавливаются по 13 плит под каждое направление движения. Стыки между плитами заполняются бетоном. Сверху под каждое направление укладывается монолитная накладная плита толщиной 12см, и включается в работу с помощью вертикальных арматурных выпусков из сборных плит.

Высота пролетного строения с накладной плитой в пролете длиной 12м – 0,72м Класс бетона:

для плит и накладной плиты – В35, F300, W6,

для стыков омоноличивания плит – В30 F300 W6.

Армирование:

- рабочая напрягаемая арматура плит - семипроволочные арматурные канаты К-7 \varnothing 15мм по ГОСТ 13840;

- рабочая ненапрягаемая арматура – стержни периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марок 25Г2С по ГОСТ 5781;

- стержневая горячекатаная арматура класса АI марки ВСт3сп2 по ГОСТ5781;

Деформационные швы устраиваются между пролетным строением и шкафной стенкой.

Откосные крылья выполняются в виде подпорных стен с развитием подошвы в сторону подходов из железобетона класса В25 F200 W6 с устройством пространственных арматурных сеток и каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марок 25Г2С и 35 ГС по ГОСТ 5781 и стержневой горячекатаной арматуры класса АI марки ВСт3сп2, ВСт3пс2 по ГОСТ5781.

Дно водотока укреплено монолитным бетоном по щебеночной подготовке, пролитой цементным раствором до полного насыщения. С обеих сторон по концам укрепления русла предусмотрены каменные рисбермы.

Расчетные вертикальные нагрузки А14 и одиночные тяжелые нагрузки НК-120 НК-180 по СТ РК 1380-2005.

Покрытие проезжей части состоит из рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала Техноэластмост-С по ТУ 5774-004-17925162-2003 с температурой теплостойкости 140°, укладываемого на поверхность накладной плиты, и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 90 мм. Нижний слой покрытия толщиной 4 см устраивается из горячей асфальтобетонной смеси типа Б марки II по ГОСТ 9128-97. Верхний слой толщиной 5см – из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20 на БНД 60/90.

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

Перила приняты металлические высотой 1,1 м по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №02-08, крепятся к закладным деталям, установленным в цоколях накладной плиты.

На тротуарах устраивается покрытие из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 50 мм.

Конструкция сопряжения технологического проезда с насыпью принята полузаглубленного типа применительно типовому проекту серии 3.503.1-96. Переходные

плиты длиной 6,0м, 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, F200, W6.

Отсыпка боковых откосов насыпи и заустойная засыпка выполняется дренирующим грунтом с тщательным уплотнением (коэффициент уплотнения $K_{\phi}=0,98$).

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном по щебню, пролитому цементным раствором. Граница укрепления откосов – до конца переходных плит.

Покрытие на сопряжениях с насыпью выполняется на длине 3,0м от деформационных швов по типу покрытия на мосту, далее – по типу дорожного покрытия на подходах.

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).

Кюветы

С двух сторон на подходах к проезду существуют кюветы. Для пропуска воды в пределах сооружения на входе и выходе проезда устраивается фильтрующая насыпь.

2.8.7 Проезд сельхозтехники техники на ПК541+05,81

Принятые основные конструктивные решения

Над технологическим проездом длиной 28,7 м (с учётом переходных плит) пропускается автомобильная дорога категории I-Б полной шириной 27,28 м. Ширина технологического проезда 10,6 м. Технологический проезд в продольном направлении делится на два участка шириной 13,46 м, по каждому из которых пропускается двухполосная дорога в одном направлении. Габарит проезжей части Г (9,5+5+9,5) м запроектирован под 4 полосы движения, – по две шириной по 3,75 м в каждом направлении, с наружными полосами безопасности по 2,0 м, с разделительной полосой 5 м, включающей две полосы безопасности с внутренней стороны по 2,0 м.

На входе и выходе предусматриваются откосные крылья, поддерживающие откосы насыпи. Поперечное сечение технологического проезда выполнено в виде железобетонного канала шириной 10,6 м с перекрытием балками длиной 12 м.

В поперечном направлении технологический проезд имеет уклон 4‰.

Опоры моста

В соответствии с геологическими свойствами грунтов, железобетонный канал запроектирован на естественном основании. Железобетонные стенки шириной 1,25 м и

длиной секций по 13,64 м, толщина днища канала 1,5 м. Расстояние между секциями 100мм. Высота стенок 5560 и 5520 от обреза фундамента. Верхняя часть стенок канала устраивается в виде шкафной стенки и подуклонки.

Пролётные строения.

Перекрытие - пролетное строение длиной 12,0 м из пустотных плит П12-А14К7 с утолщенными ребрами, изготавливаемых по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №01-08 из предварительно напряженного железобетона класса В35, марка по морозостойкости F300, по водонепроницаемости - W6.

В поперечном сечении устанавливаются по 13 плит под каждое направление движения. Стыки между плитами заполняются бетоном. Сверху под каждое направление укладывается монолитная накладная плита толщиной 12см, и включается в работу с помощью вертикальных арматурных выпусков из сборных плит.

Высота пролетного строения с накладной плитой в пролете длиной 12м – 0,72м Класс бетона:

для плит и накладной плиты – В35, F300, W6,

для стыков омоноличивания плит – В30 F300 W6.

Армирование:

- рабочая напрягаемая арматура плит - семипроволочные арматурные канаты К-7 \varnothing 15мм по ГОСТ 13840;

- рабочая ненапрягаемая арматура – стержни периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марок 25Г2С по ГОСТ 5781;

- стержневая горячекатаная арматура класса АI марки ВСтЗсп2 по ГОСТ5781;

Деформационные швы устраиваются между пролетным строением и шкафной стенкой.

Откосные крылья выполняются в виде подпорных стен с развитием подошвы в сторону подходов из железобетона класса В25 F200 W6 с устройством пространственных арматурных сеток и каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса АIII марок 25Г2С и 35 ГС по ГОСТ 5781 и стержневой горячекатаной арматуры класса АI марки ВСтЗсп2, ВСтЗпс2 по ГОСТ5781.

Дно водотока укреплено монолитным бетоном по щебеночной подготовке, пролитой цементным раствором до полного насыщения. С обеих сторон по концам укрепления русла предусмотрены каменные рисбермы.

Расчетные вертикальные нагрузки А14 и одиночные тяжелые нагрузки НК-120 НК-180 по СТ РК 1380-2005.

Покрытие проезжей части состоит из рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала Техноэластмост-С по ТУ 5774-004-17925162-2003 с температурой

теплостойкости 140°, укладываемого на поверхность накладной плиты, и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 90 мм. Нижний слой покрытия толщиной 4 см устраивается из горячей асфальтобетонной смеси типа Б марки II по ГОСТ 9128-97. 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 приняты металлические высотой 1,1 м по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №02-08, крепятся к закладным деталям, установленным в цоколях накладной плиты.

На тротуарах устраивается покрытие из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 50 мм.

Конструкция сопряжения технологического проезда с насыпью принята полузаглубленного типа применительно типовому проекту серии 3.503.1-96. Переходные плиты длиной 6,0 м, 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, F200, W6.

Отсыпка боковых откосов насыпи и заустойная засыпка выполняется дренирующим грунтом с тщательным уплотнением (коэффициент уплотнения $K_{\phi}=0,98$).

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном по щебню, пролитому цементным раствором. Граница укрепления откосов – до конца переходных плит.

Покрытие на сопряжениях с насыпью выполняется на длине 3,0 м от деформационных швов по типу покрытия на мосту, далее – по типу дорожного покрытия на подходах.

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).

Кюветы

С двух сторон на подходах к проезду существуют кюветы. Для пропуска воды в пределах сооружения на входе и выходе проезда устраивается фильтрующая насыпь.

2.8.8 Проезд сельхозтехники техники на ПК587+80

Принятые основные конструктивные решения

Над технологическим проездом длиной 28,7 м (с учётом переходных плит) пропускается автомобильная дорога категории I-Б полной шириной 27,28 м. Ширина технологического проезда 10,6 м. Технологический проезд в продольном направлении делится на два участка шириной 13,46 м, по каждому из которых пропускается двухполосная дорога в одном направлении. Габарит проезжей части Г (9,5+5+9,5) м запроектирован под 4 полосы движения, – по две шириной по 3,75 м в каждом направлении, с наружными полосами безопасности по 2,0 м, с разделительной полосой 5 м, включающей две полосы безопасности с внутренней стороны по 2,0 м.

На входе и выходе предусматриваются откосные крылья, поддерживающие откосы насыпи. Поперечное сечение технологического проезда выполнено в виде железобетонного канала шириной 10,6 м с перекрытием балками длиной 12 м.

В поперечном направлении технологический проезд имеет уклон 4‰.

Опоры моста

В соответствии с геологическими свойствами грунтов, железобетонный канал запроектирован на естественном основании. Железобетонные стенки шириной 1,25 м и длиной секций по 13,64 м, толщина днища канала 1,5 м. Расстояние между секциями 100мм. Высота стенок 5540 и 5520 от обреза фундамента. Верхняя часть стенок канала устраивается в виде шкафной стенки и подуклонки.

Пролётные строения.

Перекрытие - пролетное строение длиной 12,0 м из пустотных плит П12-А14К7 с утолщенными ребрами, изготавливаемых по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №01-08 из предварительно напряженного железобетона класса В35, марка по морозостойкости F300, по водонепроницаемости - W6.

В поперечном сечении устанавливаются по 13 плит под каждое направление движения. Стыки между плитами заполняются бетоном. Сверху под каждое направление укладывается монолитная накладная плита толщиной 12см, и включается в работу с помощью вертикальных арматурных выпусков из сборных плит.

Высота пролетного строения с накладной плитой в пролете длиной 12м – 0,72м Класс бетона:

для плит и накладной плиты – В35, F300, W6,

для стыков омоноличивания плит – В30 F300 W6.

Армирование:

- рабочая напрягаемая арматура плит - семипроволочные арматурные канаты К-7 Ø 15мм по ГОСТ 13840;

- рабочая ненапрягаемая арматура – стержни периодического профиля из горячекатаной стали класса AIII марок 25Г2С по ГОСТ 5781;

- стержневая горячекатаная арматура класса AI марки ВСтЗсп2 по ГОСТ5781;

Деформационные швы устраиваются между пролетным строением и шкафной стенкой.

Откосные крылья выполняются в виде подпорных стен с развитием подошвы в сторону подходов из железобетона класса В25 F200 W6 с устройством пространственных арматурных сеток и каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса AIII марок 25Г2С и 35 ГС по ГОСТ 5781 и стержневой горячекатаной арматуры класса AI марки ВСтЗсп2, ВСтЗпс2 по ГОСТ5781.

Дно водотока укреплено монолитным бетоном по щебеночной подготовке, пролитой цементным раствором до полного насыщения. С обеих сторон по концам укрепления русла предусмотрены каменные рисбермы.

Расчетные вертикальные нагрузки А14 и одиночные тяжелые нагрузки НК-120 НК-180 по СТ РК 1380-2005.

Покрытие проезжей части состоит из рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала Техноэластмост-С по ТУ 5774-004-17925162-2003 с температурой теплостойкости 140°, укладываемого на поверхность накладной плиты, и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 90 мм. Нижний слой покрытия толщиной 4 см устраивается из горячей асфальтобетонной смеси типа Б марки II по ГОСТ 9128-97. Верхний слой толщиной 5см – из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20 на БНД 60/90.

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

Перила приняты металлические высотой 1,1 м по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №02-08, крепятся к закладным деталям, установленным в цоколях накладной плиты.

На тротуарах устраивается покрытие из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 50 мм.

Конструкция сопряжения технологического проезда с насыпью принята полузаглубленного типа применительно типовому проекту серии 3.503.1-96. Переходные плиты длиной 6,0м, 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, F200, W6.

Отсыпка боковых откосов насыпи и заустойная засыпка выполняется дренирующим грунтом с тщательным уплотнением (коэффициент уплотнения $K_{\phi}=0,98$).

Откосы насыпи укрепляются монолитным бетоном по щебню, пролитому цементным раствором. Граница укрепления откосов – до конца переходных плит.

Покрытие на сопряжениях с насыпью выполняется на длине 3,0м от деформационных швов по типу покрытия на мосту, далее – по типу дорожного покрытия на подходах.

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).

Кюветы

С двух сторон на подходах к проезду существуют кюветы. Для пропуска воды в пределах сооружения на входе и выходе проезда устраивается фильтрующая насыпь.

2.8.9 Путепровод на транспортной развязке в двух уровнях у п. Курты

Принятые основные конструктивные решения

Путепровод по схеме 21+42+21м полной длиной 90,0 м расположен на вертикальной кривой R15000м, в плане на прямой, и пересекает автомобильную дорогу 1 категории под углом 71°.

Габарит проезжей части Г-20,0.

Полная ширина путепровода 21,90м включает 2 полосы движения по 3,75м в одном направлении, и две полосы движения шириной 3,75м в другом направлении. А также две полосы безопасности по 2,0м, и два служебных тротуара по 0,75м.

Опоры моста

Устои - пятистоечные. Стойки диаметром 1,0м высотой 6,25 м (опора №1 и опора №4) выполняются из бетона класса В25 с устройством арматурного каркаса с рабочей арматурой диаметром 32AIII.

Стойки опор объединены монолитным ригелем размерами 21,90 м на 1,6 м высотой 1,0 м (бетон класса В30, арматура AIII). Для сопряжения с насыпью на ригеле устоя предусмотрена шкафная стенка и открылки.

В соответствии с геологическими устои приняты на естественном основании. Фундамент размером 19,0 м на 5,4 м, толщиной 1,5м.

Промежуточные опоры - пятистоечные. Стойки диаметром 1,0м высотой 8,6 м (опора №2 и опора №3) выполняются из бетона класса В25 с устройством арматурного каркаса с рабочей арматурой диаметром 32AIII. Стойки опор объединены монолитным ригелем размером 21,9 м на 1,75 м и высотой 1,0 м (бетон класса В30, арматура AIII).

В соответствии с геологическими условиями приняты на естественном основании. Фундамент размером 19,0 м на 5,0 м, толщиной 1,5 м.

Пролётные строения.

Пролетное строение длиной 42,0 м состоит из балок ВТК-42у таврового сечения, изготавливаемых по лицензии ГСЛ-ФН№000650 с диафрагмой из предварительного напряженного железобетона класса В40, марка по морозостойкости F200, по водонепроницаемости - W6.

Пролетные строения длиной 21,0 м выполняются из балок ВТК-21у по проекту ТОО «Каздорпроект» заказ №01-07 из предварительно напряженного железобетона класса В35, марка по морозостойкости F200, по водонепроницаемости - W6.

В поперечном сечении устанавливаются 16 балок с шагом 1400 мм и две крайние балки с шагом 1300 мм. Объединяются балки стыками моноличивания по плите проезжей части. Пролетные строения с помощью накладных и соединительных плит, минимальной толщиной 150 мм, объединяются в температурно-неразрезное пролетное строение. Класс бетона накладной и соединительных плит В30, F200, W6.

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

Армирование пролетных строений смешанное:

- преднапряженная арматура выполняется пучками из четырех канатов К-7 \varnothing 15 мм по ГОСТ 13840-68*;
- ненапрягаемая арматура горячекатаная гладкая класса А-I из стали В Ст3 сп.2 и периодического профиля класса А-III из стали 25Г2С по ГОСТ 5781-82.

Покрытие проезжей части состоит из битумно-полимерного рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала Техноэластмост-С по ТУ 5774-004-17925162-2003 с температурой теплостойкости 140°, укладываемого на поверхность плиты проезжей части, и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 90 мм. Верхний слой покрытия толщиной 5 см из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА, нижний слой – толщиной 4 см из горячей асфальтобетонной.

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 типовые по проекту Заказ №01-07 «Общая часть» л.6, высотой 1,1 м над проезжей частью. Цоколи с закладными деталями выполняются для крепления перил.

Прохожая часть покрывается асфальтобетоном толщиной 50 мм.

Сопряжение

Конструкция сопряжения путепровода с насыпью принята полузаглубленного типа применительно типовому проекту серии 3.50-3.1-96. Переходные плиты 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 В20, F200, W6.

Отсыпка конусов и застойная засыпка выполняется дренирующим грунтом с тщательным уплотнением (коэффициент уплотнения $K_f=0,98$).

Конуса укрепляются бетонными плитами П-1 размерами 0,49х0,49х0,1м.

Лестничные сходы

По откосам насыпи предусмотрены лестничные сходы шириной 1,0 м по типовому проекту серии 3.503.1-96 (инв.№ 1000).

2.9 Пересечения и примыкания.

2.9.1 Транспортная развязка в двух уровнях у п. Курты.

Транспортная развязка в двух уровнях запроектирована вблизи примыкания существующей автомобильной дороги на п. Курты II категории. Тип транспортной развязки принят по типу - клеверный лист.

Пересечение осей принято на ПК663+19.02 основной автомобильной дороги «Караганда - Капчагай», что соответствует ПК13+77.94 автомобильной дороги «п. Акши-Алматы» Угол пересечение дорог основной и второстепенной составляет $71^{\circ}6'$

Границы работ по переходно-скоростным полосам на участке транспортной развязки принято от ПК 8+38 до ПК 22+77 автомобильной дороги «п. Акши - Алматы» Общая длина участка проектирования дороги II категории составляет 1438 м.

Начало трассы транспортной развязки по основной автомобильной дороге «Караганда - Капчагай» принято на ПК645+80, конец трассы – на ПК671+64. Общая длина участка проектирования дороги I-б категории составляет 2584 м., проектная ось трассы имеет в плане 3 угла поворота

- угол поворота №14 величиной $2^{\circ}56'07''$ вправо, в который вписана кривая радиусом 3000 м.

- угол поворота №15 величиной $47^{\circ}41'29''$ вправо, в который вписана кривая радиусом 1001 м.

- угол поворота №16 величиной $25^{\circ}03'35''$ влево, в который вписана кривая радиусом 1001 м.

Проектируемая транспортная развязка имеет четыре левоповоротных съезда (№1, №2, №4, №6 и три правоповоротных (№3, №5, №7. Все параметры транспортной развязки приняты с соблюдением требований нормативной документации.

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* г. В 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 служит для движения автотранспорта п. Акший в сторону г. Капчагай. Начало съезда №1 ПК0+00.00 соответствует ПК13+00.33 автомобильной дороги «п. Акший - Алматы». Конец съезда №1 ПК4+89.38 соответствует ПК 663+53.923 автомобильной дороги «Караганда - Капчагай».

Съезд имеет 3 угла поворота в которые вписаны кривые радиусом закругления принят $R=80$ м без прямых вставок.

Примыкание и отмыкание съезда к дорогам основного направления производятся на участке переходных кривых длиной 45 м. Ширина земляного полотна 14-36 м, ширина проезжей части 5.5 м, ширина внешней обочины 2.5 м, внутренней обочины – 2.0 м.

Поперечный уклон проезжей части и обочин одностатный, равен 60‰ на участке круговой кривой. Отгон виража произведён на участке длиной 100 м.

Левоповоротный съезд №2 служит для движения автомобилей со стороны г. Караганды в направление п. Акший. Начало съезда №2 ПК0+00.00 соответствует ПК662+68.95 автомобильной дороги «Караганда - Капчагай». Конец съезда №2 ПК3+28.17 соответствует ПК13+00.29 автомобильной дороги п. Акший- Алматы.

Съезд имеет 3 угла поворота в которые вписаны кривые радиусом закругления принят $R=60$ м без прямых вставок.

Примыкание и отмыкание съезда к дорогам основного направления производятся на участке переходных кривых длиной 80 и 60 м. Ширина земляного полотна 17.7-25 м, ширина проезжей части 5.5 м, ширина внешней обочины 2.5 м, внутренней обочины 2.0 м.

Поперечный уклон проезжей части и обочин одностатный, равен 60‰ на участке круговой кривой. Отгон виража произведён на участке длиной 90 м.

Левоповоротный съезд №4 служит для движения автомобилей со стороны п.Курты в направление г. Караганда. Начало съезда №4 ПК0+00.00 соответствует ПК 16+10.972 автомобильной дороги «п. Акший - Алматы». Конец съезда №4 ПК8+14.76 соответствует ПК660+40.85 автомобильной дороги «Караганда - Капчагай». Съезд имеет 3 угла поворота в которые вписаны кривые радиусом закругления принят $R_1=130$, $R_2=60$ м.

Примыкание и отмыкание съезда к дорогам основного направления производятся на участке переходных кривых длиной 55 и 60 м. Ширина земляного полотна 16.5-30 м, ширина проезжей части 11 м, ширина внешней обочины 2.5 м, внутренней обочины 2.0 м.

Поперечный уклон проезжей части и обочин односкатный, равен 20‰ на прямых участках, 60‰ участке круговой кривой. Отгон виража произведён на участке длиной 307 и 80 м.

Левоповоротный съезд №6 служит для движения автомобилей со стороны г. Капчагай в направлении п. Курты. Начало съезда №6 ПК0+00.00 соответствует ПК 665+71.98 автомобильной дороги «Караганда - Капчагай». Конец съезда №6 ПК8+14.76 соответствует ПК16+28.57 автомобильной дороги «п. Акший - Алматы». Съезд имеет 2 угла поворота в которые вписаны кривые радиусом закругления принят $R=90$ м.

Примыкание и отмыкание съезда к дорогам основного направления производятся на участке переходных кривых длиной 45 и 55 м. Ширина земляного полотна 14-25 м, ширина проезжей части 5.5 м, ширина внешней обочины 2.5 м, внутренней обочины 2.0 м.

Поперечный уклон проезжей части и обочин односкатный, равен 20‰ на прямых участках, 60‰ участке круговой кривой. Отгон виража произведён на участке длиной 132 и 150 м.

Правоповоротный съезд №3 служит для обеспечения движения автомобилей со стороны Алматы в сторону г. Капчагай.

Начало съезда №3 ПК0+00.00 соответствует ПК10+38.63 автомобильной дороги «п. Акший - Алматы». Конец съезда №3 ПК 5+83.45 соответствует ПК658+62.95 автомобильной дороги «Караганда - Капчагай».

Съезд имеет 3 угла поворота в которые вписаны кривые радиусом закругления принят $R_1=150$, $R_2=230$, $R_3=1000$ м. Примыкание и отмыкание съезда к дорогам основного направления производятся на участке переходных кривых длиной 60 и 100 м. Ширина земляного полотна 22-26 м, ширина проезжей части 5.0 м, ширина внешней обочины 2.5 м, внутренней обочины 2.0 м.

Поперечный уклон проезжей части и обочин односкатный, равен 20‰ на прямых участках, 60‰ участке круговой кривой. Отгон виража произведён на участке длиной 75 и 167 м.

Правоповоротный съезд №5 служит для обеспечения движения автомобилей со стороны г. Капчагай в сторону п. Акший.

Начало съезда №5 ПК0+00.00 соответствует ПК657+49.65 автомобильной дороги «Караганда - Капчагай». Конец съезда №5 ПК 9+14.04 соответствует ПК19+60.7 автомобильной дороги «п. Акший - Алматы».

Съезд имеет 3 угла поворота в которые вписаны кривые радиусом закругления принят $R_1=150$, $R_2=133$, $R_3=150$ м. Примыкание и отмыкание съезда к дорогам основного направления производятся на участке переходных кривых длиной 60 и 40 м. Ширина земляного полотна 13.5-15 м, ширина проезжей части 5.0 м, ширина внешней обочины 2.5 м, внутренней обочины 2.0 м.

Поперечный уклон проезжей части и обочин односкатный, равен 20‰ на прямых участках, 60‰ участке круговой кривой. Отгон виража произведён на участке длиной 160, 106 и 143 м.

Правоповоротный съезд №7 служит для обеспечения движения автомобилей со стороны п. Акший в сторону г. Караганда.

Начало съезда №7 ПК0+00.00 соответствует ПК19+89.55 автомобильной дороги «п. Акши - Алматы». Конец съезда №7 ПК 6+93.12 соответствует ПК668+86.77 автомобильной дороги «Караганда - Капчагай».

Съезд имеет 2 угла поворота в которые вписаны кривые радиусом закругления принят $R=230$ м. Примыкание и отмыкание съезда к дорогам основного направления производятся на участке переходных кривых длиной 60 и 40 м. Ширина земляного полотна 13.5-15 м, ширина проезжей части 5.0 м, ширина внешней обочины 2.5 м, внутренней обочины 2.0 м.

Поперечный уклон проезжей части и обочин односкатный, равен 20‰ на прямых участках, 60‰ участке круговой кривой. Отгон виража произведён на участке длиной 146 м.

2.9.2 Примыкания.

Все пересечения и большее количество примыканий в основном имеют угол пересечения с основной дорогой близким к 90°.

Пересечения и примыкания запроектированы с учетом рекомендаций типового проекта 503-0-51.89 «Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне» для дорог I-б категории с разделительной полосой количество примыканий принято по нормам СНиП.

На участке прохождения дороги запроектировано 19 односторонних съездов.

Местоположение съездов приведено в соответствующей ведомости. На съездах проектом в пределах закруглений предусмотрено покрытие из асфальтобетона.

Сопряжение кромок проезжих частей основной и примыкающих дорог выполнены по переходным и круговым кривым. Дорожная одежда в пределах закруглений принята по типу основной дороги. На остальной части дорожная одежда устраивается с покрытием из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси $H=5$ см, горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси $H=10$ см, по двуслойному основанию из ГПС укрепленной цементом 4% $H=20$ см, ГПС $H=18$ см и дополнительному слою из песка отсева дробления $H=20$ см.

Чертежи примыканий с объемами работ прилагаются в томе III. Рабочие чертежи.

К остановочным пунктам общественного транспорта проектом предусмотрено устройство тротуара.

Дорожная одежда на автобусных остановках устраивается по типу основной дороги. На посадочных площадках для пассажиров и на тротуарах дорожная одежда предусмотрена из однослойного асфальтобетона толщиной 5см на щебеночно-песчаном основании С-4 толщиной 15см и подстилающем слое из песка отсева дробления $H=15$ см.

На подходах к остановкам устраиваются переходно-скоростные полосы.

На участке автомобильной дороги км 0 - 67 запроектировано 4 площадок для кратковременной остановки автомобилей. На сопряжениях кромок проезжей части дороги и съездов на площадки для кратковременной остановки автомобилей, расположенных на совмещенном земляном полотне с автомобильной дорогой, запроектированы закругления радиусами 30,0м и предусмотрены переходно-скоростные полосы. Площадки оборудованы смотровой эстакадой, беседками для отдыха пассажиров, предусмотрена установка контейнеров для мусора, урн, туалетов и устройство пешеходных дорожек к ним. Оборудование площадок приведено на соответствующих чертежах.

На разделительной полосе через 5-6км проектом предусмотрены площадки длиной 32м для разворота транспортных средств специального назначения в чрезвычайных ситуациях. Такие площадки оборудованы съёмным барьерным ограждением.

2.10 Безопасность движения и обустройство дороги

В соответствии с технической классификацией автодорог по табл. 4.1.1 СНиП РК 3.03-09-2006*г. проектируемая автодорога 1б категории относится к скоростным автомобильным дорогам международного значения с повышенными требованиями к безопасности движения. В проекте предусмотрены технические средства безопасности согласно п. 10.10 СНиП РК 3.03-09-2006* и СТ РК 1412-2010.

Существующие элементы обустройства (дорожные знаки, сигнальные столбики и ограждения) разбираются и устанавливаются новые, согласно графика обустройства.

Демонтированные конструкции: опоры, стойки ограждений и знаков, полотна знаков и другие сопутствующие детали вывозятся на базу дорожно-эксплуатационных хозяйств, непригодные к эксплуатации элементы на свалку указанную акиматами г. Капшагай и Куртинского сельского округа.

Дорожные работы на площадке отдыха необходимо выполнять в период производства одноименных работ по основной дороге с теми же требованиями.

2.10.1 Организация и безопасность движения

При разработке проекта организации дорожного движения на главной и второстепенной дорогах основной задачей является создание наиболее удобных и

безопасных условий движения автомобильного транспорта, установление целесообразных режимов движения транспортных средств и увеличение пропускной способности дороги.

Для обеспечения безопасности движения транспортных средств по проектируемому участку предусмотрены следующие проектные решения:

- принятые радиусы в плане и профиле, продольные уклоны обеспечивают проезд автотранспорта с расчетной скоростью 120 км/час;
- конструкция земляного полотна с крутизной откоса 1:4 дает возможность сохранить его геометрическую форму, работать дорожной одежде в благоприятных условиях независимо от погоды и времени года и создает безопасные условия для транспорта при аварийных съездах, облегчает эксплуатацию дороги;
- разделительная полоса предназначена для разделения встречных потоков и исключает выезд автомобилей на встречную полосу;
- запроектированная конструкция дорожной одежды имеет необходимую прочность, ровность, шероховатость поверхности и беспыльность, обеспечивающие безопасное движение автомобилей с расчетной скоростью;
- краевые укрепительные полосы шириной 1.0 м со стороны разделительной полосы, устраиваемые по типу дорожной одежды основной дороги, повышают прочность края дорожной одежды, обеспечивают безопасность при случайном съезде колеса автомобиля с покрытия;
- для повышения безопасности движения автомобиля с расчетной скоростью на пересечениях, примыканиях, автобусных остановках вне населенных пунктов и на съездах к площадкам отдыха предусмотрены переходно -скоростные полосы; длина полос разгона и торможения принята согласно СНиП РК 3.03-09-2006* для I-б категории дороги.

2.10.2 Дорожные устройства

Регулирование, безопасность и организация движения предусмотрены в соответствии с рекомендациями СНиП РК 3.03-09-2006* "Автомобильные дороги" путем установки дорожных знаков, устройства разметки, установки сигнальных столбиков и барьерного ограждения.

Установка технических средств организации движения выполнена согласно:

- СТ РК 1412-2010 "Технические средства организации дорожного движения". Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств
- СТ РК 1125-2002 "Знаки дорожные";
- СТ РК 1124-2003 "Разметка дорожная". Технические требования. (BS EN 1436:200);
- СТ РК 2368-2013 "Барьеры безопасности металлические".

Всего предусмотрено установить **782** дорожных знака.

В Проекте предусмотрена установка знаков на присыпных бермах, которые рекомендуется отсыпать одновременно с основной насыпью. Грунт присыпных берм необходимо тщательно уплотнить и спланировать.

Опоры и стойки дорожных знаков устанавливаются с помощью специальных приспособлений на подготовленный фундамент в соответствии с типовым проектом серии 3.503.9-80 " Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах".

Все лицевые поверхности панелей знаков должны иметь светоотражающее покрытие.

Дорожные знаки устанавливаются на металлических стойках, размеры щитков 3 типоразмера – на главной дороге, 2 типоразмера – на съездах. Материал светоотражающий 3-го типа. Диаметр стоек – 70мм, цвет стойки – белый с черной юбкой, высота юбки стойки - 0.6м, высота установки от поверхности дорожного покрытия до нижнего края дорожных знаков – 2,5м. Крепление знака – накладной хомут на болтах, во избежание нарушения целостности поля знака и увеличения долговечности. При этом крепление километровых знаков к стойке должно быть жестким во избежании случайного поворота щитка вокруг стойки. Количество знаков и их типы указаны в «Ведомости дорожных знаков».

Стойки индивидуальных дорожных знаков устанавливаются на сборном фундаменте на присыпных бермах. Схема установки дорожных знаков приводится.

Ограждения

Установка и выбор марки барьерного ограждения приняты в соответствии с п.10.11 СНиП 3.03-09-2006* , СТ РК ГОСТ Р 52607-2010, СТ РК ГОСТ Р 52606-2010, СТ РК 1278-2004 "Барьеры безопасности металлические", и типовым проектом серии 3.503.1-89 " Ограждения на автомобильных дорогах".

Выбранное ограждения должно соответствовать требованиям по уровню удерживающей способности, прогибу, рабочей ширине и минимальной высоте.

Требуемые уровни удерживающей способности ограждений выбраны с учетом степени сложности дорожных условий (по ГОСТ 52289-2004 проектируемая дорога относится к группе Б) для участков автомобильных дорог и приняты:

- разделительная полоса шириной не более 6 м без массивных препятствий с четырьмя полосами движения - удерживающая способность ограждения - **У4-300кДж**;
- обочины прямолинейных участков дороги кривыми в плане радиусом более 600м, уклон до 40‰, высота насыпи ≥ 3 м - удерживающая способность ограждения - **У3-250кДж**.

Минимальная высота ограждения – 0,75м.

В проекте предусмотрено ограждение из оцинкованной стали на металлических стойках:

11ДД-2- двухстороннее, на разделительной полосе на всей длине дороги;

11ДО-2 - одностороннее, на обочинах дороги при высоте насыпи ≥ 3 м.

Начальный и конечный участки ограждений согласно СТ РК 1278-2004 приняты по 12м.

Всего устанавливается металлического барьерного ограждения:

- 1) типа 11ДО-2 – 45744 п.м;
- 2) типа 11ДД-2 – 56240 п.м;
- 3) съемное барьерное ограждение на разделительной полосе - **352** пм

Металлическое съемное барьерное ограждение

На случай возникновения аварийных ситуаций на всем протяжении участка автомобильной дороги через ~5км на двухсторонних участках ограждения на разделительной полосе проектом предусмотрены участки съемного металлического барьерного ограждения.

Стойки ограждения предусмотрено выполнить по требованиям СТ РК 1278-2004 из швеллера №12, которые вставляются в металлическую трубу $\varnothing 140$ мм выполняющую роль анкерного фундамента.

Труба омоноличена в ж/б фундаменте, внутри пустотелая для установки стойки ограждения, в фундаментной торцевой части имеет заглушку, (схема съема съемных металлических ограждений, конструкция фундаментной части приведена на чертежах 20.1-20.2.)

Конструкция данного типа ограждения позволяет эксплуатирующей службе и аварийным службам в случае необходимости демонтировать часть ограждения длиной 32м для проезда спецтехники и разгрузки скопившегося транспортного потока.

Для визуального восприятия участок окрашен краской красного цвета с шагом 4м в шахматном порядке.

При эксплуатации участка автомобильной дороги эксплуатирующей организации постоянно проводить мероприятия направленные на поддержание ограждения в рабочем состоянии:

- выправку и замену поврежденных элементов металлического барьерного ограждения
- очистку от грязи
- контроль качества защитного покрытия от коррозии и его ремонт
- соблюдение прямолинейности и недопущения отклонений

Протяженность и местоположение ограждений указаны в "Ведомости барьерного ограждения " и на чертеже "График обустройства".

Для указания водителям направления автомобильной дороги, границ обочин, протяженности и формы опасных участков (преимущественно в темное время суток и при неблагоприятных погодных условиях) привысоте насыпи <3м устанавливаются сигнальные столбики. Установка сигнальных столбиков СС-1 предусмотрена:

- на всем протяжении участка через 50м, в местах, где не установлено барьерное ограждение;
- в пределах кривых на примыканиях, съездов в одном уровне на расстояниях указанных в табл. 10.4 СНиП РК 3.03-09-2006* для внешней стороны кривой;

Сигнальные столбики устанавливаются на обочине, на расстоянии 0.35 м от бровки.

У водопропускных труб сигнальные столбики устанавливают по одному столбику с каждой стороны дороги вдоль оси трубы и по три столбика с каждой с каждой стороны дороги до и после сооружения.

Конструкция сигнальных столбиков применена типовая (типовой проект серии 3.503.1-89 " Ограждения на автомобильных дорогах").

Дорожная разметка проезжей части дороги и съездов выполнена согласно СТ РК 1124-2003 "Разметка дорожная", СТ РК 1412-2010 "Технические средства организации дорожного движения" и типового проекта серии 3.503 - 79 "Дорожная разметка". Объемы работ по устройству разметки приведены в "Ведомости разметки" и разделены на два этапа. В проекте согласно Задания принято устройство разметки устойчивой к истиранию краской с включением светоотражающих шариков;

Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства дороги, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения и эстетичному оформлению дороги, а так же соответствовать международной Конвенции о дорожных знаках и сигналах, принятой в Вене 8.11.68г. с поправками от 30.11.95, к которой присоединился Казахстан.

2.10.3 Защитные ограждения.

Ограждение II группы (направляющие сетки) установлены в полосе отвода дороги вдоль подошвы откоса земляного полотна на всем протяжении для защиты от выхода животных на дорогу и предупреждения несанкционированных съездов и выездов на платную дорогу.

Ограждения типа 11ПО-СЖ запроектировано согласно типового проекта "Ограждения на автомобильных дорогах", серия 3.503.1-89, выпуск 1;

Адреса установки и конструкция приведены в "Ведомость защитных ограждений из сетки" и на чертеже "Конструкция ограждения типа 11 ПО-СЖ".

3. Общие сведения по организации работ реконструкции автодороги

3.1 Продолжительность строительства.

Продолжительность строительства определена проектом организации строительства. В составе ПОС разработан линейно-календарный график строительства.

3.2 Подготовительный период

3.2.1 Мобилизационный период

В этот период необходимо выполнить:

- Изучение проектной документации на объект, уточнение и выбор источников получения ДСМ;
- Испытания предлагаемых поставщиками материалов и согласования их с Заказчиком и проектным институтом;
- Заключение договоров на поставку материалов, расчет потребного количество дорожно – строительных механизмов.
- Передислокация дорожной техники к месту производства работ.

3.2.2 Подготовительные работы

- Восстановление и закрепление оси дороги, вынос проекта в натуру.

- Юридический и технический (вынос границ) отвод земель под строительство дороги.
- Разборка существующих труб и автопавильонов;
- Демонтаж и вывоз на базы пригодных и к месту захоронения (на свалку указанную акиматами г. Капшагай и Куртинского сельского округа) непригодных к использованию элементов существующих ж/б. труб и обустройства дороги.
- Срезка непригодного грунта с включением растительных остатков. Переустройство, защита и вынос коммуникаций. При производстве работ вызвать владельца и согласовать график работ в случае необходимости временного отключения;
- Разборку существующей дорожной одежды с вывозом к местам временного складирования на стройплощадках;
- Завоз и штабелирование материалов на стройплощадке.

3.3 Земляные работы

При устройстве земляного полотна необходимо соблюдать требования "Инструкции по возведению земляного полотна".

После снятия слоя с растительными включениями и плодородного грунта необходимо произвести доуплотнение верхнего слоя естественного грунтового основания.

Каждый отсыпаемый слой **рабочего слоя** (не менее 1.5м от верха покрытия) уплотнять до $K_y=0.98$ с **постоянным контролем плотности и влажности**. Поверхность слоя перед уплотнением необходимо спланировать до проектного уклона низа дорожной одежды - 20‰.

На период осадков по согласованию со службой Инженера проекта представителем технического надзора Заказчика земляные работы необходимо приостановить. При возведении земляного полотна с технологическим перерывом в дождливый или зимний период выполнить ряд условий:

- произвести отсыпку насыпи в пониженных местах рельефа не менее 1-2-х слоев;
- тщательно спланировать с уклоном к бровке и уплотнить поверхность отсыпанных слоев для обеспечения отвода воды;
- при переувлажнении и разуплотнении ранее отсыпанных слоев грунты необходимо разрыхлить, просушить и вновь уплотнить до $K_y=0.95$;

- при разуплотнении ранее отсыпанных слоев из-за удаления влаги (пересыхания), грунты верхнего слоя необходимо разрыхлить, увлажнить и вновь уплотнить до $K_u=0.95$;
- верхний слой рабочего слоя уплотнить до $K_u=0.98$.

Устройство земляного полотна съездов, переходо - скоростных полос и присыпных призм - банкетов для установки дорожных знаков предусмотрено выполнять одновременно сустройством дорожного полотна.

После окончания земляных работ необходимо выполнить отделочные работы:

- планировку и уплотнение верха и откосов земляного полотна;
- уплотнение откосов насыпей высотой более 2-х метров навесным оборудованием - вибрационным катком весом 1т, подвешенным к стреле экскаватора.
- рекультивацию, нарушенных в период строительства, земель.

Досыпка обочин предусмотрена дренирующим грунтом, при производстве работ необходимо выполнять все требования, предъявляемые к земляным работам.

По завершении работ по устройству дорожной одежды, и обустройства необходимо выполнить окончательную отделку земляного полотна: планировку и прикатку откосов с обеспечением проектного заложения, выполнить рекультивационные работы на прилегающей территории.

Потребность в материалах, механизмах и людских ресурсах определена в ресурсных сметах на земляные работы и рекультивацию земель (см. том V "Сметная документация").

3.4 Искусственные сооружения

Водопропускные трубы и используемые материалы должны соответствовать требованиям СНиП 2.05.03-84, СНиП РК 3.03-09-2006*, альбомам типовых конструкций №№3.501.1-144.3; 3.501-0-46; 3.501-59, а так же ОСТ 35-27.0-85; ГОСТ 5781-82 и ГОСТ 13015.2-81, ГОСТ 24547-81 .

Работа по разборке существующих труб начинается с демонтажа оголовков. Материалы разобранных конструкций и звеньев вывозятся. Строительство новых труб осуществляется в соответствии с чертежами. В состав работ по замене труб входит разборка земполотна, рытье котлованов, устройство щебеночной подготовки, установка и омоноличивание звеньев труб, монтаж новых оголовков, устройство гидроизоляции, обратная засыпка траншей и котлованов с уплотнением грунта, восстановление земполотна, укрепительные работы у входных и выходных оголовков.

Строительство новых труб необходимо выполнять при строгом соблюдении проекта и требований ВСН 81-80.

При наличии поверхностных и грунтовых вод на ряде труб при замене оголовков необходимо выполнить отсыпку защитных земляных валов и водоотлив в котлованах.

Демонтаж оголовков необходимо выполнять любыми способами, исключаящими повреждение блоков звеньев, в случае скола бетона необходимо произвести омоноличивание или замену дефектных элементов.

При строительстве труб материал для выполнения работ должен соответствовать следующим требованиям:

1. Железобетонные конструкции должны соответствовать СТ РК 937-92.

2. Заполнитель бетона(щебень или гравий, песок) должен соответствовать СТ РК 1284-2004 и состоять из твердого, прочного щебеночного материала, дробленного шлака или дробленного гравия.

3. Заполнитель швов, применяемый при строительстве небольших сооружений, должен иметь следующий состав:

а) одна часть гидравлического цемента (ГОСТ 10178-85). Цемент не должен содержать комков; недопустимо применение цемента, подверженного гидратации в открытых мешках;

б) две части мелкого песка, без примесей пыли;

в) необходимое количество воды для получения удобоукладываемой смеси, используемой для заделки небольших отверстий или швов.

Портландцемент. Цемент для каменной кладки.

Портландцемент должен соответствовать требованиям ГОСТ 10178-85.

Не следует использовать цемент, содержащий комки, лежалый цемент из давно открытых мешков, перемешивать цементы различных марок или типов, или цементы с разных заводов.

Опалубка проектируется и изготавливается без прогибов и искривлений. Опалубка должна легко сниматься, не повреждая бетонные конструкции.

Опалубка содержится в чистом виде, и до укладки бетона покрывается мастикой, обеспечивающей легкость ее снятия.

До приготовления бетона необходимо произвести проверку и согласовать состав смеси.

Непосредственно перед укладкой бетона увлажняются опалубка и фундаменты. Бетон укладывается в течении одного часа после приготовления смеси.

Бетон укладывается таким образом, чтобы избежать его расслоения. Для подачи бетона во время укладки не следует использовать алюминиевые трубы. Промежутки времени между доставками отдельных партий бетона для одного цикла укладки при строительстве сооружения не должны превышать 30 мин. Все работы следует производить при температуре воздуха не менее + 5° С.

Бетон выдерживается до начала твердения в течении не менее 7 суток. Открытые бетонные поверхности обрабатываются как описано ниже.

Все полости и пустоты на бетонной поверхности заполняются раствором и выравниваются. Все полости, пустоты, образовавшиеся из-за дефектов элементов крепления опалубки, обломанных кромок, углов и прочего, зачищаются и расширяются.

Поверхность бетона отделяется раствором, приготовленным не позднее, чем за 1 час до использования. После схватывания раствора поверхность обрабатывается затиркой (если необходимо) и оставляется для дальнейшего твердения. Заделанные поверхности не должны отличаться от соседних участков.

Излишки раствора и бетона на технологических швах тщательно обрабатываются специальным инструментом и удаляются.

По окончании работ по ремонту и строительству труб необходимо вывезти весь строительный материал на свалку указанную акиматами г. Капшагай и Куртинского сельского округа, спланировать подводящее и отводящее русла и дно существующих боковых резервов на подходе к трубе с обеспечением проектных уклонов.

3.5 Дорожная одежда

До начала работ по устройству дорожной одежды необходимо произвести разбивочные работы с выносом проектных отметок всех слоев не более чем через 20 м, осевые столбики необходимо вынести из зоны работы строительной техники с закреплением створа двумя дополнительными колышками. Линейный характер работ по устройству дорожной одежды при реконструкции дороги позволяет применить на объекте поточный метод.

3.5.1 Устройство дорожной одежды

3.5.1.1 Суглинистый грунт с мелким песком, с отсевом дробления и с активацией цементом с пластификатором "Roadzyme", М20, F25, по СТ РК.973.Р.РК 218-99-2014 (20%отсев+ 15% золы ТЭЦ +4% Цементы М300 + Роудзайм). Н=0.30м. Е=250 МПа.

Общие положения

Работы по стабилизации и комплексному укреплению грунтов производятся при температуре, исключающей промерзание грунтов и грунтоминеральных смесей при производстве работ.

Приготовление смесей при стабилизации грунтов препаратом «Roadzyme» (без внесения вяжущих) осуществляют на дороге автогрейдером или дорожными фрезами.

Применение дорожных фрез предпочтительно, т.к. обеспечивает более качественное размельчение и перемешивание, а, следовательно, и лучшие свойства стабилизированного грунта.

Приготовление смесей укрепленных грунтов и других местных материалов, обработанных вяжущими с препаратом «Roadzyme», целесообразно производить в стационарной грунтосмесительной установке. Допускается производить приготовление смеси на полигоне (грунтовом карьере) или непосредственно на дороге с применением дорожной фрезы, однопроходной грунтосмесительной машины или ресайклера.

Препарат «Roadzyme» используют в виде водного раствора из расчета 1 л концентрата на 33 м³ (0,0303 литра на 1 м³) уплотненных обработанных грунтов и каменных материалов. Количество воды рассчитывается из условия доведения грунтов и смесей до оптимальной влажности. При этом влажность обрабатываемого материала не должна превышать оптимальную, определенную при увлажнении материала не водой, а водным раствором «Roadzyme», т.к. препарат снижает поверхностное натяжение воды и уменьшает её количество, требуемое для достижения максимальной плотности. Если естественная влажность грунта превышает оптимальную, то необходимо выполнить работы по его подсушиванию с целью достижения влажности на 2 % ниже оптимальной.

В сухую, жаркую и ветреную погоду смесь готовят с влажностью, повышенной на 1-2 % с учетом частичной потери воды во время транспортирования и укладки.

Точность компонентов при приготовлении смесей должна соответствовать следующим соотношениям по массе:

- вяжущие - ± 2 %;
- скелетные добавки - ± 5 %;
- вода и раствор - ± 2 %.

Технология производства работ по стабилизации грунта

Технологический процесс стабилизации грунта (без внесения вяжущих) с применением автогрейдера включает:

- рыхление грунта на глубину обработки или перемещением на дорогу грунта из карьера или резерва в объеме, необходимом для получения заданной толщины слоя, с последующим распределением его на ширину обработки;
- доставка водного раствора препарата «Roadzyme» и увлажнение грунта до оптимальной влажности;
- перемешивание увлажненного грунта до однородного состояния;
- собирание смеси в валик и выдерживание в течение 3-5 ч для обеспечения лучшего взаимодействия стабилизатора с грунтом;
- распределение смеси на ширину слоя, профилирование слоя обработанного грунта;
- уплотнение слоя.

Доставка водного раствора препарата «Roadzyme» и увлажнение грунта до оптимальной влажности осуществляется поливочными машинами. При сухой жаркой и ветреной погоде влажность должна быть выше оптимальной на 1-2 %.

Расчетный объем водного раствора препарата «Roadzyme» равномерно распределяется по поверхности захватки путем многократных проходов поливочной машиной по одному следу.

Перед распределением готовой смеси необходимо увлажнить нижележащий слой раствором препарата «Roadzyme» с наименьшей концентрацией 1:10000 (препарата и воды соответственно). Обработанный материал всегда должен укладываться на влажную поверхность.

Перед окончательным распределением смеси на ширину слоя необходимо проверить соответствие фактической влажности смеси оптимальной влажности. Если влажность ниже оптимальной - добавить воду, если влажность выше оптимальной – просушить грунт. Профилирование и уплотнение необходимо начинать только после выдерживания грунта и только при оптимальной влажности.

Уплотнение стабилизированного слоя следует производить самоходными вибрационными катками или катками на пневматических шинах с гладким протектором.

Число проходов катка и скорость его движения устанавливают по результатам пробного уплотнения. Ориентировочно для уплотнения требуется от 8 до 14 проходов. При этом, на начальном этапе уплотнения возможно использование виброкатков, однако окончательное уплотнение следует производить при отключенном вибраторе во избежание появления трещин в сформированном слое.

Коэффициент уплотнения слоя должен быть не менее 0,98.

Технологический процесс стабилизации грунта препаратом «Roadzyme» с применением дорожной фрезы включает:

- профилирование слоя грунта автогрейдером с обеспечением требуемого поперечного профиля;
- прикатку спрофилированного слоя до плотности 0,85-0,90 от максимальной при стандартном уплотнении;
- размельчение грунта за один проход фрезы по следу с поступательной скоростью 1-4 м/мин;
- введение в грунт водного раствора препарата Roadzyme через распределительную систему фрезы или с помощью водополивочной машины;
- перемешивание грунта с водным раствором препарата Roadzyme за 1 прохода фрезы по одному следу;
- окончательное профилирование;
- уплотнение слоя производят в соответствии с требованием п.п. 7.2.4-7.2.7.

Движение транспортных средств или устройство слоев дорожной одежды по стабилизированному слою земляного полотна следует осуществлять не ранее чем через 72 часа.

Технология производства работ по комплексному укреплению грунтов и других местных материалов с применением препарата «Roadzyme»

Приготовление смесей укрепленных грунтов и других местных материалов, обработанных вяжущими с препаратом «Roadzyme», производится в стационарной грунтосмесительной установке, а также на полигоне (грунтовом карьере) или непосредственно на дороге с применением дорожной фрезы, однопроходной грунтосмесительной машины или ресайклера.

Необходимо, чтобы уплотнение смеси было закончено до начала схватывания вяжущего, следовательно, продолжительность работ от момента введения в грунт вяжущего до окончания уплотнения должна быть рассчитана исходя из указанных требований. При приготовлении смеси на полигоне время транспортировки смеси на место укладки включается в общее время производства работ.

Для набора прочности материала, укрепленного комплексным методом с применением неорганического вяжущего необходимо проведение работ по уходу, целью которых является создание нормального влажностного режима для твердения вяжущего. Создание таких условий осуществляется путем укладки вышележащего слоя или защитного слоя покрытия, пленкообразующим материалом или битумной эмульсией. В качестве крайней и временной меры можно применить закрытие

влажным песком с мерами по поддержанию влажности или поддержание поверхности укрепленного грунта во влажном состоянии путем периодического полива.

Особенности технологии выполнения работ при использовании дорожной фрезы, грунтосмесительной машины или ресайклера.

Технология комплексного укрепления грунтов и смесей грунтов с местными материалами, отходами производства, материалами старых покрытий и др. при использовании дорожной фрезы, грунтосмесительной машины или ресайклера включает:

- перемещение грунта и распределение его по поверхности земляного полотна или нижележащего слоя дорожной одежды;
- профилирование грунта;
- предварительное уплотнение до значения коэффициента уплотнения на 0,80-0,85;
- распределение, при необходимости, скелетных добавок (местных каменных материалов, отходов, асфальтогранулята и др.);
- перемешивание грунта с добавками;
- распределение неорганического вяжущего цементораспределителем.
- перемешивание грунтосмеси с одновременным увлажнением водным раствором препарата «Roadzyme»;
- профилирование слоя обработанного материала;
- уплотнение в соответствии с требованием п.п. 7.2.4-7.2.7.

Распределение грунта по поверхности земляного полотна или нижележащего слоя и профилирование осуществляются автогрейдером.

Размельчение грунта производится дорожной фрезой или грунтосмесительной машиной за один проход по следу с поступательной скоростью 1–4 м/мин. При необходимости перед работой фрезы производят грубое измельчение грунта с помощью сельскохозяйственных дисковых борон.

Расчетный объем водного раствора препарата «Roadzyme» равномерно распределяется по поверхности захватки путем повторных проходов поливомоечной машиной по одному следу.

Перемешивание увлажненного грунта достигается за 1-2 прохода фрезы по одному следу с поступательной скоростью 3,5 - 5,0 м/мин либо за один проход грунтосмесительной машины.

В случае приготовления смеси на полигоне (грунтовом карьере) готовая смесь завозится на место укладки, профилируется и уплотняется в соответствии с требованиями п.п. 7.2.4-7.2.7.

Перед проведением работ по распределению неорганического вяжущего цементораспределителем необходимо произвести контроль дозирования вяжущего на 1 м².

Особенности технологии выполнения работ при использовании дорожной фрезы, грунтосмесительной машины или ресайклера с дозирочно-распределительной системой

При обработке грунта с использованием дозирочно-распределительных систем вышеуказанной дорожной техники, ведение в грунт водного раствора препарата «Roadzyme» осуществляют через дозирочно-распределительную систему.

Производится совместное перемешивание увлажненного грунта со скелетными добавками и вяжущим за один проход грунтосмесительной машины.

После перемешивания смеси производят профилирование слоя из укрепленного грунта и его уплотнение в соответствии с требованиями п. 7.2.4-7.2.7.

Особенности технологии выполнения работ при использовании стационарных грунтосмесительных установок.

Технология производства работ состоит из следующих технологических операций:

- заготовка материалов (грунт, скелетные добавки), вяжущих, воды и препарата «Roadzyme»;
- выпуск смеси;
- транспортирование ее к месту укладки;
- укладку и профилирование смеси;
- уплотнение в соответствии с требованиями п.п. 7.2.4-7.2.7.

Используемые смесительные установки должны иметь агрегат для размельчения грунтов и дозирования компонентов: грунта, скелетных добавок, вяжущих, водного раствора препарата «Roadzyme».

Рекомендуемый состав смеси должен быть подобран в испытательной лаборатории до начала производства работ. В начале смены делают пробный замес с целью контроля дозировки материалов, контроля влажности смеси (соответствие ее оптимальной влажности), отбора пробы смеси для определения ее насыпной плотности, стандартной плотности.

Распределение смеси осуществляется асфальтоукладчиками или автогрейдерами.

Уплотнение смеси осуществляется согласно п.п. 7.2.4-7.2.7. Р РК 218-99-2014

Контроль качества и приемка работ

Входной контроль качества материалов

Гранулометрический состав, насыпную плотность и естественную влажность грунта определяют не реже одного раза в смену по СТ РК 1273, СНиП РК 3.03.09-2006 [9], [10].

Влажность и плотность грунта определяют перед началом смены. По результатам испытаний задается количество воды на 1 м³ грунта, насыпная плотность сухого грунта и насыпная плотность при естественной влажности.

При стабильной погоде, возможно, руководствоваться влажностью грунта предыдущей смены, при этом в любом случае проконтролировать влажность в течение текущей смены [11].

При подборе каждого нового состава обработанного материала определяют марку по морозостойкости и марку по прочности на сжатие и на растяжение при изгибе согласно СТ РК 973.

Качество препарата «Roadzyme» не контролируется, гарантируется поставщиком.

Качество вяжущих проверяется:

- вяжущее I типа по ГОСТ 310.1- 310.3, ГОСТ 310.4 , ГОСТ9179.

- вяжущее II типа по СТ РК 781 и ТУ 7100 РК 40438344 КРТИ-173-2005 [12].

- вяжущее III типа - состав и качество отдельных компонентов должно соответствовать компонентам, используемым в лабораторных испытаниях по подбору состава смеси.

Результаты оценки качества материалов фиксируются в журналах лабораторного контроля.

Контроль качества смеси и уплотненного слоя

Влажность и стандартную плотность смеси определяют не реже одного раза в смену по СТ РК 1291.

При влажности смеси ниже (выше) оптимальной добавлять (снижать) количество добавляемой воды.

Точность дозирования компонентов смеси проверяют контрольным взвешиванием не реже одного раза в семь смен.

Дозирование водного раствора препарата «Roadzume» производится через дозирующее устройство стационарного грунтосмесителя, ресайклера или поливочной машины после определения расчетом сменного объема планируемых работ. В случае отсутствия дозирующего устройства, перед началом работ на данной захватке, должен быть определен необходимый объем воды, в которой разводится расчетное количество препарата «Roadzume». Весь водный раствор препарата «Roadzume» равномерно

Р РК 218-99-2014 распределяется по всей поверхности захватки путем многократных (5-7) проходов поливочной машиной по одному следу.

Приемку укрепленного грунта производят партиями. Партией считается количество смеси, изготовленное в течение одной смены, но не более 1000 м³.

При строительных работах по сооружению слоя обработанного препаратом «Roadzume» грунта с применением неорганического вяжущего и без них контролируются следующие параметры, выполнение которых позволит достичь проектных характеристик слоя:

- точность дозирование компонентов.
- качество перемешивания.
- оптимальная влажность.
- коэффициент уплотнения.

Результаты контроля фиксируются в журналах лабораторного контроля и в ежесменном Акте выполненных работ.

Сооружение вышележащих слоев дорожной одежды разрешается только после подписания Акта по п.8.2.7, подтверждающего удовлетворительное качество работ по сооружению данного слоя.

Для повышения качества работ необходимо, чтобы уплотнение смеси было закончено до начала схватывания вяжущего, сроки не должны превышать при обработке материалов и грунтов портландцементом или шлакопортландцементом, шлаковыми и зольными вяжущими с активаторами - цементом, жидким стеклом - 5 ч, шлаковыми, золошлаковыми вяжущими без активаторов и с активатором известью и белитовым шламом - 48 ч. (ГОСТ 23558 п.7).

Коэффициент уплотнения укрепленных верхнего слоя земляного полотна и слоя основания (или покрытия) из грунтосмеси при производстве работ осуществляют методом песчаного конуса по СТ РК 695.

Требования безопасности

При производстве работ с применением препарата «Roadzyme» необходимо руководствоваться правилами техники безопасности, предусмотренными [12], [13], [14].

В соответствии с ГОСТ 12.1.007 по степени воздействия на организм человека препарат «Roadzyme» относится к 4 классу опасности.

При производстве работ, связанных с применением препарата «Roadzyme» для приготовления смесей и их укладки возможно выделение вредных веществ, указанных в Приложении Е, концентрация которых не должна превышать установленных требований [14] и ГОСТ 12.1.005. Р РК 218-99-2014

Контроль соблюдения ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, утвержденных в установленном порядке, должен производиться в соответствии с ГОСТ 12.1.014.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов в исходных инертных материалах (грунте, местных каменных материалах, отходах производства и др.) согласно ГОСТ 30108 не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

9.6 Общие требования безопасности к производственным процессам – по ГОСТ 12.3.002, к производственному оборудованию – по ГОСТ 12.2.003.

Санитарно-защитная зона III класса для производства готовых смесей с использованием препарата «Roadzyme» должна соответствовать требованиям [13].

Препарат «Roadzyme» относится к негорючим материалам по ГОСТ 12.1.044.

Препарат «Roadzyme» не является опасным грузом по ГОСТ 19433.

Работающие должны быть обеспечены спецодеждой по ГОСТ Р 12.4.218, спецобувью по ГОСТ 12.4.137 и индивидуальными средствами в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.011.

Погрузочно-разгрузочные работы должны быть организованы в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009 и ПР РК 12-11-97 [14].

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, системы предотвращения пожара и противопожарной защиты должны производиться в соответствии с требованиями Технического Р РК 218-99-2014 регламента РК «Общие требования к пожарной безопасности» [16] и ГОСТ 12.1.004.

Наличие или возможность возникновения опасности и способы, которыми можно предупредить или уменьшить её воздействие на работающих, должны быть обозначены сигнальными цветами и знаками безопасности в соответствии с Техническим регламентом «Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах» [17] и СТ РК ГОСТ Р 12.4.026.

К работе допускаются лица, прошедшие предварительные (при приеме на работу) и периодические медицинские осмотры, а также инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии.

Лицам, работающим на предприятии, необходимо проходить периодические осмотры в соответствии с рекомендациями уполномоченного органа в области санитарно-эпидемиологического надзора и инструктаж в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

3.5.1.2 верхний слой основания из щебеночно-песчаной смеси II класса прочности укрепленной портландцементом М-40 (5%), по ГОСТ 23558-94* Н=0.30м. Е=600 МПа

Работы по устройству слоя основания из ЩПЦС рекомендуется выполнить в соответствии с "Методическими рекомендациями по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных неорганическими вяжущими", Москва, 2003 г.

Для устройства основания применяют цементно-минеральные материалы (ЩПЦС), которые должны иметь проектную марку по прочности на сжатие и по морозостойкости по ГОСТ 23558-94. Состав цементно-минеральных материалов (ЩПЦС), обеспечивающий проектные марки, должен быть подобран до начала строительства и утвержден руководством строительной организации.

Выпускаемая заводом смесь должна иметь оптимальную влажность, обеспечивающую получение максимальной плотности по ГОСТ 23558.

Продолжительность транспортирования смесей каменных материалов с цементом, начало схватывания которого не менее 2 часа, не должна превышать 30 мин при температуре воздуха во время укладки выше 20°С и 50 мин. при температуре ниже 20°С. Уплотнение смеси следует закончить до конца схватывания цемента.

При устройстве основания из ЩПЦС, приготовленной в установке ее укладка производится универсальными асфальтоукладчиками.

Для уплотнения слоя смеси из ЩПЦС должен быть сформирован отряд самоходных катков. Число катков определяется шириной укладываемой полосы и темпом укладки смеси.

Уход за свежеложенным слоем основания из ЩПЦС должен производиться розливом пленкообразующих материалов или с помощью автогудронатора с регулируемой системой распределения, или машины по уходу за свежеложенным

бетоном, или укрытием влажным песком автогрейдером с поливомоечной машиной в зависимости от вида ухода.

В слое укрепленного вяжущим основания предусмотрено нарезка поперечных швов через 30 м.

Движение построечного транспорта разрешается в день укладки или по достижении 70 % проектной прочности. Устройство вышележащего слоя разрешается в день устройства основания или после набора 70% проектной прочности.

Подготовительные работы при устройстве слоя из ЩПЦС. Технология строительства.

Подготовительные работы включают в себя комплекс операций по подготовке технологического слоя, на котором можно устраивать основание и подготовку к работе всех участвующих в технологическом процессе машин.

Технологический слой должен соответствовать требуемой ровности и плотности в соответствии со СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги» и принят с составлением акта на скрытые работы.

Поверхность технологического слоя перед распределением по нему ЩПЦС должна быть очищена от посторонних предметов и увлажнена.

Поперечные сопряжения должны быть очищены от остатков смеси и обильно смочены водой.

Для работы машин в автоматическом режиме на длине сменной захватки должны быть установлены стойки с вынесенными на них высотными отметками и натянуты копирные струны.

Перед началом работы необходимо провести пробную укладку и уплотнение ЩПЦС с целью отработки режимов укладки и уплотнения, обеспечивающих требуемую ровность и плотность.

Подготовка асфальтоукладчика к работе осуществляется в следующей последовательности:

- устанавливают выглаживающую плиту на стартовые колодки с учетом толщины укладываемого слоя и запаса на уплотнения;
- устанавливают угол атаки выглаживающей плиты в пределах 2-3°;
- устанавливают ход трамбующего бруса на максимальную величину, частоту ударов в пределах 1200-1700 об/мин в зависимости от толщины слоя;
- устанавливают частоту вибрации плиты в пределах 20-60 Гц в зависимости от толщины слоя;
- регулируется положение шнека.

Укладка смеси, приготовленной в смесительной установке. Укладка смеси асфальтоукладчиком.

Укладка ЩПЦС должна производиться универсальным асфальтоукладчиком на гусеничном ходу, как правило, оснащённым жестким рабочим органом или профилировщиком.

Укладка должна производиться сразу на всю проектную ширину без образования продольного стыка. Исключение составляет укладка асфальтоукладчиком с раздвижным рабочим органом. В этом случае ширина укладки не должна превышать 4.5-5.0 м.

В случае использования асфальтоукладчика с раздвижным рабочим органом укладку следует производить по следующей схеме, которая обеспечивает примыкание смежной полосы к «свежему» слою ЩПЦС первой маячной полосы: уложить первую полосу на длину 100-120 м, вернуть асфальтоукладчик в исходное положение и уложить смежную полосу на ту же длину, после чего продолжить укладку первой полосы еще на 100-120 м и повторить цикл.

При укладке 3-х и более полос примыкание ко 2-й и последующим полосам производится по той же технологической схеме, как и к 1-й полосе.

Автоматическая система ровности при укладке на всю проектную ширину должна работать от двух копирных струн. При укладке примыкающими полосами автоматическая система должна работать от одной копирной струны и датчика поперечного уклона при устройстве первой полосы, а при устройстве каждой смежной полосы - от датчика поперечного уклона и короткой лыжи (башмачка), перемещающейся по неуплотненному краю ранее уложенной полосы.

Скорость движения асфальтоукладчика должна быть в пределах 1,5-3,0м/мин и зависит от количества поставляемой смеси.

При разгрузке смеси из автосамосвала в приёмный бункер асфальтоукладчика самосвал должен останавливаться за 30-60 см до асфальтоукладчика без установки на ручной тормоз, а укладчик, двигаясь вперёд, толкать его перед собой, двигаясь при этом на рабочей скорости.

Необходимо обеспечить безостановочную работу асфальтоукладчика или сократить остановки до минимума из-за недостатка подвозимой ЩПЦС.

Уплотнение слоя катками.

Уплотнение уложенной смеси следует начинать после распределения ее на участке не менее 20-30 м. Оптимальная длина захватки для уплотнения рекомендуется 50-60 м.

Для уплотнения могут применяться отряды катков, состоящие из:

- гладковальцовых вибрационных tandemных массой 9-12 т;
- гладковальцовых вибрационных tandemных массой 9-12 т и пневмоколёсных массой до 24 т (с пригрузом);
- грунтовых вибрационных катков массой 12-16 т.

При устройстве слоя с применением машин, не имеющих уплотняющего рабочего органа (автогрейдер, фреза, ресайклер), в отряд грунтовых катков должен входить гладковальцовый каток массой 6-8 т.

При укладке слоя машиной, оснащенной уплотняющим рабочим органом, первые 2 – 3 прохода, а при укладке слоя машиной без уплотняющего рабочего органа 4 -6 проходов необходимо выполнить гладковальцовым катком в статическом режиме на скорости 2-3 км/ час.

Если отряд катков состоит только из гладковальцовых вибрационных массой 9-12 т, то после начальной укатки (без вибрации) катки должны выполнить 2-4 прохода с частотой вибрации 30-35 Гц и 4-6 проходов с частотой вибрации 40-50 Гц на скорости 3-4 км/час. На заключительной стадии катки должны выполнить 4-6 проходов в статическом режиме на скорости 4-6 км/ч.

Если смесь уплотняется отрядом катков, состоящим из гладковальцовых вибрационных и пневмоколёсных, то после первых проходов гладковальцовых катков в статическом режиме они должны выполнить 2 - 3 прохода в вибрационном режиме с частотой вибрации 30 Гц и максимальной амплитудой на скорости 3-4 км/час, а затем 2-3 прохода с частотой вибрации 45 Гц и минимальной амплитудой на скорости 4-6 км/час.

Пневмоколесный каток должен совершить 4-6 проходов на скорости 6-10км/час.

Процесс уплотнения должны завершить гладковальцовые катки в статическом режиме на скорости 6-8 км/ час за 2 прохода.

Для обеспечения требуемых плотности, ровности и поперечных уклонов слой уложенной смеси следует начинать уплотнять со стороны обочины. При этом первый проход должен производиться таким образом, чтобы вальцы катка не доходили до края распределенного слоя на 10-15 см.

Перекрытие каждого следа при последующем проходе - 20 - 30 см. В случае устройства основания или покрытия примыкающими полосами край первой уложенной полосы со сторон примыкания шириной 25-30 см не уплотняется катками для образования свежего продольного стыка.

Уплотнение смежной полосы следует начинать с уплотнения свежего стыка.

Критерием окончания процесса уплотнения может служить отсутствие следов от вальца катка и волны перед вальцом на поверхности уплотняемого слоя при его проходе в статическом режиме.

Вибраторы на катке следует включать и выключать только в движении его во избежание появления на поверхности следов от вальцов.

После чистовой планировки уплотненного слоя (за исключением уложенного асфальтоукладчиком) производится укладка поверхности гладковальцовыми катками в статическом режиме за 2-3 прохода.

Вальцы и пневмоколеса катков в процессе уплотнения не должны смачиваться.

Каток в процессе уплотнения не должен останавливаться на уплотняемой полосе.

Уход за свежеложенным слоем.

Уход за слоем основания необходимо осуществлять сразу после завершения процесса уплотнения.

Уход за свежеложенным слоем может производиться быстрораспадающейся битумной эмульсией типов ЭБА-1 или ЭБК-1, или водоразбавляемым пленкообразующим материалом типа ВПМ, ВПС-Д, или влажным песком слоем толщиной 5 - 7 см. Уход за слоем целесообразно сохранять 28 сут.

Распределение пленкообразующего материала должно осуществляться механизированным способом (автогудронатором типа ДС-39 Б или ДС-42 или машиной по уходу типа ДС-105) и быть равномерным, без пропусков.

При уходе с помощью влажного песка применяется автогрейдер типа ДЗ-122 или А-120 и поливомоечная машина.

Норма розлива битумной эмульсии должна составлять 0,4-0,6 кг/м², а ВПМ- 0,3-0,4 кг/м², ВПС-Д-0,4-0,5 кг/м².

Уход за основанием должен осуществляться до устройства на нём покрытия или не менее 28 сут.

При нарушении плёнки во время движения построечного транспорта она должна быть восстановлена.

Качество уплотнения слоя проверяется путём контрольного прохода катка массой 10-13 т по всей длине контролируемого участка, после которого на слое не должно оставаться следа и возникать волны перед вальцом, а положенная под валец щебёнка должна раздавливаться.

3.5.1.4 Слой покрытия из асфальтобетонных смесей

Верхний слой покрытия предусмотрен толщиной $H=0.05$ м из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЦМА-20.

- нижний слой покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I на битуме БНД - 70/100, толщиной $H=10$ см. $E=2200$ МПа;

Укладку асфальтобетонных смесей следует осуществлять асфальтоукладчиком и, как правило, на всю ширину. В местах, недоступных для асфальтоукладчика, допускается ручная укладка.

При использовании асфальтоукладчика с включенным трамбующим брусом слой асфальтобетонных смесей должен быть на 15-25% больше проектной толщины. Если укладывают слой смеси асфальтоукладчиком с выключенным трамбующим брусом или вручную, толщина его должна быть на 60-70% выше проектной.

Температура асфальтобетонных смесей при укладке в конструктивные слои дорожной одежды должна соответствовать требованиям ГОСТ 9128-84. Уплотнение смесей следует начинать непосредственно после их укладки, соблюдая при этом температурный режим. Смеси для плотного асфальтобетона сначала укатывают катком на пневматических шинах массой 16 т (6-10 проходов) или гладковальцовым катком массой 10-13 т (8-10 проходов), или вибрационным катком массой 6-8 т (за 5-7 проходов) и окончательно – гладковальцовым катком массой 11-18 т (за 6-8 проходов).

Скорость катков в начале укатки должна быть не более 1,5-2 км/ч; после 5-6 проходов скорость может быть увеличена до 3-5 км/ч – для гладковальцовых катков, 3 км/ч – для вибрационных катков и 5-8 км/ч – для катков на пневматических шинах. Звено катков необходимо назначать в зависимости от производительности АБЗ и соответственно площади укатки покрытия за смену, а также вида укатываемой смеси. В среднем при производительности завода 30-35 т/ч для уплотнения покрытия рекомендуется звено из трех катков: один легкий и два тяжелых. При большем поступлении смеси число катков в звене с асфальтоукладчиком необходимо увеличить до четырех. Весной и осенью звенья следует комплектовать только из тяжелых катков. Катки должны двигаться по уплотненному слою от краев полосы к середине, затем от середины к краям, перекрывая каждую полосу на 20-30 см. Первые проходы необходимо выполнять по продольному сопряжению с ранее уложенной полосой. Запрещается останавливать каток на горячей недоуплотненной асфальтобетонной смеси. Если остановка необходима, каток нужно вывести на уплотненные и остывшие участки покрытия.

Не разрешается заправлять катки топливом и смазочными материалами на асфальтобетонных покрытиях. Чтобы предотвратить прилипание асфальтобетонной смеси, вальцы катков рекомендуется смачивать водой, смесью воды с керосином (1:1).

При укладке смесей сопряженными полосами в процессе уплотнения первой полосы вальцы катка не должны приближаться более чем на 10 см к кромке сопряжения. Уплотнение следующей полосы необходимо начинать по продольному сопряжению. Сопряжение полос должно быть ровным и плотным.

Поперечные сопряжения полос, устраиваемых из асфальтобетонных смесей, должны быть перпендикулярны оси дороги. Края ранее уложенной полосы (поперечные или продольные) обрубает вертикально по шнуру и смазывают разжиженным или жидким битумом, битумной эмульсией. Обрубать или обрезать края целесообразно сразу после уплотнения покрытия. Для обрубки пригодны перфораторы, свободно вращающиеся диски и другие средства. Устройству продольных и поперечных сопряжений следует уделять особое внимание, так как эти места чаще всего подвержены разрушающему действию воды. Продольные и поперечные сопряжения следует уплотнять особенно тщательно, добиваясь в этих местах необходимой плотности и полной однородности фактуры покрытия. При правильном выполнении сопряжения незаметны, а плотность асфальтобетона такая же, как и на остальных участках покрытия. Бортовые камни целесообразно устанавливать до сооружения асфальтобетонного покрытия с нанесением на них высотных отметок. Обнаруженные на покрытии или основании после окончания укатки участки с дефектами должны быть вырублены. Края вырубленных мест должны быть смазаны битумом или битумной эмульсией, заполнены асфальтобетонной смесью и уплотнены.

Смеси должны приготавливаться в соответствии с ГОСТ 9128, должны выдерживать испытание на сцепление битума с поверхностью минеральной части и должны быть однородными.

Устройство слоя покрытия из щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси.

Верхний слой покрытия предусмотрен толщиной $H=0.05$ м из ЩМА-20 по ГОСТ 31015-2002.

Укладку горячей щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси производят при температуре окружающего воздуха выше 5 °С на заранее подготовленную поверхность. До укладки слоя покрытия проводится ямочный ремонт, разделка и

гидроизоляция трещин старого асфальтобетонного покрытия, фрезерование поверхности под проектную отметку с устройством выравнивающего слоя из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси. Для обеспечения хорошего сцепления укладываемого слоя поверхность существующего покрытия обрабатывается битумной эмульсией. Подгрунтовка наносится на поверхность автогудронатором с расходом битума 0,3 л/м³.

Горячая щебеночно-мастичная смесь (ЩМА) укладывается и уплотняется как стандартная смесь обычными асфальтоукладчиками и гладковальцовыми катками. Укладку рекомендуется производить по возможности на всю ширину проезжей части. Рекомендуемая скорость укладки не менее 2-3 м/мин и зависит от поставки асфальтобетонной смеси к асфальтоукладчикам. Для уплотнения слоев ЩМА наиболее пригодны тяжелые гладковальцовые катки массой 8-10 т, стальные вальцы которого смачиваются в процессе укатки мыльным раствором, водно-керосиновой эмульсией или водой. Катки на пневматических шинах применять не рекомендуется, так как при высоких температурах возможно налипание битума ЩМА к резине шин.

Уложенный слой ЩМА следует уплотнять при максимальной температуре тяжелыми гладковальцовыми катками статического действия, которые должны двигаться короткими захватками со скоростью 5-6 км/ч как можно ближе к асфальтоукладчику.

Уплотнять слой ЩМА катком с включенной вибрацией не рекомендуется, а при температуре ЩМА ниже 100 °С, укладке смеси на жесткое основание, а также устройстве тонких слоев ЩМА – запрещается.

Особое внимание необходимо уделять устройству «холодных» продольных и поперечных стыков при сопряжении укладываемых полос. Поперечные сопряжения должны быть перпендикулярны оси дороги. Края ранее уложенной полосы обрубают вертикально и смазывают битумом или битумной эмульсией. Холодный поперечный стык необходимо прогреть, установить укладчик таким образом, чтобы виброплита находилась над краем ранее уложенного слоя покрытия, затем наполнить шнековую меру горячей смесью.

Основной критерий качества ЩМА в слое – водонасыщение или остаточная пористость образцов-кернов, которые отбирают не раньше чем через сутки после укладки и уплотнения слоя.

Нижний слой покрытия толщиной 0.08 м устраивается из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I.

При укладке и уплотнении асфальтобетонной смеси большое значение для получения качественного покрытия имеет соблюдение температурного режима укладываемой смеси и погодных условий при работе, указанных в таблице 14. СНиП 3.06.03-85; применение качественных смесей, составы которых отвечают требованиям СТ РК 1225-2003, и материалов, входящих в смесь, отвечающих требованиям ГОСТов на них.

На контактную поверхность люков смотровых колодцев и иных элементов наносится подгрунтовка. При этом Подрядчик должен защитить здания, деревья и им подобных от разбрызгивания или распыления битума. Все поверхности, на которые произошло такое попадание, должны быть немедленно очищены.

После нанесения подгрунтовки слой покрытия необходимо укладывать в течение 4-часов.

Покрытие устраивается асфальтоукладчиками нового поколения с электронной системой слежения и производительностью до 400 т/час.

Толщина после уплотнения любого слоя должна быть не менее, чем в 1,5 раза больше максимального размера каменного материала для поверхностного слоя.

Целесообразная длина полосы укладки горячей асфальтобетонной смеси одним укладчиком, при которой создается хорошее сопряжение обеих полос, зависит от температуры воздуха.

В составе отряда необходимо иметь полный комплект уплотняющей техники для достижения требуемого коэффициента уплотнения $K_u=0.99$ для верхнего слоя.

Большое значение для получения качественного покрытия имеет:

- соблюдение температурного режима укладываемой смеси и погодных условий при работе, указанных в таблице 14. СНиП 3.06.03-85;

- применение качественных смесей, составы которых отвечают требованиям СТ РК 1225-2003, и качественных материалов, входящих в смесь и отвечающих требованиям ГОСТов на них;

- своевременная доставка смеси для непрерывной работы асфальтоукладчиков, чтобы предотвратить образование неравномерных швов при ожидании заполнения бункера.

Укладку предпочтительно вести сопряженными полосами, при этом место сопряжения полос после окончания укатки должно быть ровным и плотным. По возможности, асфальтобетонная смесь укладывается непрерывно. Следует избегать прохода катков по незащищенным кромкам свежеложенной смеси. **Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос контролируется**

постоянно, при этом особое внимание уделяется качеству их уплотнения и ровности.

Укатка производится с внешней кромки продольными линиями, причем следующий проход катка накладывается на предыдущий на 1/2 ширины катка. Укатку необходимо производить не менее чем тремя катками, ведущий каток с металлическими 2-3 вальцами должен следовать как можно ближе к асфальтоукладчику с равномерной скоростью не более 5км/час. Следом выполняется промежуточная укатка катком на мягких или пневматических колесах, затем выполняется окончательная укатка катком с мягкими металлическими вальцами. Легкий и средний катки можно заменить одним вибрационным весом 6-8т, при включенной виброплите он будет выполнять роль среднего. При многощелебистой смеси легкий каток можно исключить.

При ведении работ по одной полосе проезжей части перед укладкой смежных полос выполняются следующие операции:

- Края ранее уложенной полосы (поперечные и продольные) обрубают на всю толщину слоя вертикально по шнуру и смазывают разжиженным или жидким битумом, битумной эмульсией;
- площадь вертикальной стороны разогреть пропановым шовным нагревателем, разогревателем, использующим инфракрасное излучение, или другим специальным оборудованием;
- срез слегка смазать горячим битумом 90/130 непосредственно перед тем, как смесь соседней полосы будет уложена впритык к срезу.

Поперечные сопряжения покрытия должны быть перпендикулярны оси дороги.

Обрубать или обрезать края целесообразно сразу после уплотнения покрытия. Для обрубки пригодны пневмоломы или перфораторы, свободно вращающиеся диски (из стали высокой прочности), устанавливаемые на одном из катков, или другие средства.

Смесь, укладываемая прилегающей полосой, затем крепко прижимается к срезу, укладчик настраивается таким образом, чтобы материал распределялся внахлест со срезом шва на 20-30мм. Перед укаткой лишняя смесь снимается и удаляется. Срезанный с кромок, и любой удаляемый в ходе работ, материал вывозится на базу, для повторного его использования, либо утилизации, чтобы не загрязнять улицу.

Продольные и поперечные сопряжения следует уплотнять особенно тщательно, добиваясь в этих местах необходимой плотности и полной однородности фактуры покрытия.

При правильном выполнении сопряжения незаметны, а плотность асфальтобетона такая же, как и на остальных участках покрытия.

Если при работе асфальтоукладчика остаются не уложенными узкие полосы или небольшие площади покрытия (например, на закруглениях кромок или у люков колодцев и т. п.), то укладывать смесь на них разрешается вручную одновременно с работой укладчика с тем, чтобы можно было уплотнять уложенную асфальтобетонную смесь сразу по всей ширине покрытия, избежав дополнительного продольного шва.

Толщина укладываемого слоя регулируется выглаживающей плитой асфальтоукладчика. В холодную погоду и в начале работы выглаживающую плиту следует нагреть установленной на ней форсункой.

Толщина слоя контролируется в процессе укладки, в рабочем сечении слоя (не менее одного замера на 1.5 м ширины) через 15-20 м. Толщина сформированного слоя должна соответствовать проектной.

Ровность – определяется в процессе уплотнения металлической рейкой длиной 3м, укладываемой на формируемое покрытие в продольном и поперечном направлении. Ровность считается неудовлетворительной, если зазор между поверхностью покрытия и рейкой более 5мм. Дефектные участки должны быть исправлены в ходе работ.

Поперечные уклоны – задаются асфальтоукладчиками и контролируются угломерной рейкой или нивелиром. Поперечные уклоны должны соответствовать требованиям Проекта и СНиП 3.06.03-85.

Качество смеси (состав и физико-механические свойства) – определяются по пробам, отбираемым из каждых 500 т смеси или 3 пробы на 7000 м², но не реже одного раза в смену. Качество смеси должно соответствовать утвержденному Рецепту.

3.5.2 Досыпка и укрепление обочин

На участках уширения земляного полотна и повышения высоты насыпи после устройства нижнего слоя основания производятся работы по досыпке и укреплению обочин.

Досыпка обочин дренирующим материалом осуществляется с послойным уплотнением, с требованиями для рабочего слоя земляного полотна. Уплотнение обочин должно выполняться при оптимальной влажности.

3.6 Обустройство дороги

В проекте предусмотрена разборка существующих элементов обустройства

(дорожных знаков, сигнальных столбиков и ограждений) и установка новых согласно графика обустройства.

Демонтированные конструкции: опоры, стойки ограждений и знаков, полотна знаков и другие сопутствующие детали вывозятся на базу дорожно-эксплуатационных хозяйств, непригодные к эксплуатации элементы на свалку указанную акиматами г. Капшагай и Куртинского сельского округа.

Дорожные работы на площадках отдыха и автобусных остановках необходимо выполнять в период производства одноименных работ по основной дороге с теми же требованиями.

Посадочные площадки должны быть приподняты над проезжей частью на 0.2м путем установки бортовых камней.

Установка автопавильонов и малых архитектурных форм на автобусных остановках и площадках отдыха производится после завершения всех дорожных работ. В проект автопавильоны и малые архитектурные формы приняты типовые согласно Задания, подрядчику необходимо выполнить их индивидуальную привязку к месту установки и произвести дополнительные согласования с Заказчиком по архитектурному решению и применяемым материалам и оборудованию.

3.6.1 Организация движения

Данный вид работ заключается в установке новых постоянно действующих дорожных знаков и указателей, стоек для них, сигнальных столбиков и барьерного ограждения.

Материалы должны соответствовать следующим нормам:

Панели дорожных знаков СТ РК 1125-2002.

Крепление и стойки знаков ГОСТ 25459-82 и Альбом типовых конструкций, серия 3.503.9-80.

Сигнальные столбики Альбом типовых конструкций, серия 3.503.1-89.

Ограждения дорожные металлические барьерного типа ГОСТ 26804-86 и Альбом типовых конструкций, серия 3.503.1-89.

Дорожные знаки, барьерные ограждения и сигнальные столбики устанавливаются в соответствии с СТ РК 1125-2002, СТ РК 1124-2003 СТ РК 1278-2004, согласно ведомости установки знаков и ведомости расстановки сигнальных столбиков и ограждений.

В Проекте предусмотрена установка знаков на присыпных бермах, которые рекомендуется отсыпать одновременно с основной насыпью. Грунт присыпных берм

необходимо тщательно уплотнить и спланировать. При технической невозможности установки дорожных знаков в местах, предусмотренных схемой расстановки, допускаются незначительные изменения их местоположения с учетом местных условий при согласовании с представителем УДП ГУВД РК.

Опоры и стойки дорожных знаков устанавливаются с помощью специальных приспособлений на подготовленный фундамент в соответствии с Альбомом типовых конструкций серии 3.503.9-80. Все поврежденные во время установки опоры заменяются.

Панели дорожных знаков устанавливаются на опоры в соответствии с Альбомом типовых конструкций серии 3.503.9-80. Допускается монтаж знаков из сборных панелей индивидуального проектирования, на месте их установки. Сверление отверстий в панелях знаков в полевых условиях запрещается.

Все лицевые поверхности панелей знаков должны иметь светоотражающее покрытие и затем покрыты бесцветным лаком, качество покрытий должно соответствовать сертификатам на них и предварительно испытано.

Крепление элементов после монтажа должны быть выполнены точечной сваркой.

Материалы должны соответствовать СТ РК 1124-2003 (Изменение № 4).

Разметка наносится в соответствии с СТ РК 1124-2003. После завершения укладки слоя покрытия намечаются границы нанесения разметки с помощью геодезических инструментов. До нанесения разметки поверхность проезжей части очищается от мусора, грязи, органических вяжущих, смазочных материалов и посторонних предметов.

Линии разметки должны иметь четкий, однородный и аккуратный вид как в дневное, так и в ночное время в соответствии с СТ РК 1124-2003. Участки с разметкой следует оберегать от наезда транспорта до полного ее высыхания. Краска наносится специализированными самоходными установками при температуре дорожного покрытия и окружающего воздуха выше 5°.

Для достижения эффективного световозвращения стеклошарики в краску необходимо добавлять с помощью пистолета в течении 10 сек. после её нанесения.

Рекомендуемые марки стеклошариков:

- Ультралюкс™, Россия, ТУ 5951-001-54611645-01
- Сваркофлекс, сварколюкс, мегалюкс, Австрия (iso-9001, iso-9002).

3.6.2 Временные средства управления.

В проекте предусмотрено производство работ по строительству новой полосы дороги при регулярном движении транспорта по существующей проезжей части, расположенной в 2-5м от зоны работ.

Организация движения транспорта и пешеходов и ограждение мест производства дорожных работ выполняются в соответствии с ВСН 41-92.

При проведении дорожных работ особое внимание уделяется соблюдению требований, перечисленных ниже:

а) обеспечение наличия и установки средств управления дорожным движением до начала строительных работ, особенно ограждающих устройств для зон производства работ;

б) установка только тех дорожных знаков, которые требуются на данном этапе работ;

в) изменение расположения временных средств управления дорожным движением по мере необходимости;

г) демонтаж устройств управления дорожным движением, которые более не соответствуют существующим условиям;

д) в случае повреждений средств управления дорожным движением Подрядчик должен осуществлять их немедленную замену либо ремонт;

е) все средства управления движением необходимо своевременно очищать, заменять в случае их утраты, поломки либо повреждения, а также при снижении отражающей способности рефлектирующих поверхностей более чем на 50% от требуемой;

ж) временные устройства управления дорожным движением должны содержаться в чистом состоянии;

з) светоотражающие поверхности должны своевременно восстанавливаться при появлении на них царапин и повреждений;

и) все временные знаки управления дорожным движением демонтируются после завершения дорожных работ.

3.7 Требования к материалам

Требования, предъявляемые к основным материалам слоев и составляющим цементобетонной смеси, указаны в следующих нормативных документах:

- для щебеночных оптимальных смесей, укрепленных цементом - ГОСТ 23 558-94;

- для щебня фракционированного и щебеночных оптимальных смесей – ГОСТ 25607-2009 "Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и основания автомобильных дорог",
- щебень и гравий природный – ГОСТ 8269.0-97 (изм.98г.) "Методы физико-механических испытаний", ГОСТ 8269.1-97(изм.98г.) "Методы химического анализа";
- для песка – ГОСТ 8736-93* "Песок для строительных работ. Технические условия.";
- для бетонов ГОСТ 26633-91* "Бетоны тяжелые и мелкозернистые".

4. Охрана окружающей среды

В соответствии с действующими требованиями по охране окружающей среды, необходимо осуществлять периодический контроль за содержанием в воздухе вредных веществ, выбрасываемых в процессе производства, концентрация которых не должна превышать гигиенических нормативов РК. Контроль проводится в целях проверки качества выбрасываемых веществ, установленного в проектной документации данного производства (производственная база по приготовлению бетонной смеси и строительный участок автодороги). Контроль осуществляется анализом проб воздуха на границе санитарно-защитной зоны предприятия и в ближайшей к нему жилой зоне.

На производственной базе и участке строительства необходимо обеспечивать мероприятия по герметизации и аспирации технологического оборудования.

Запрещается вводить в действие технологическое оборудование без пылеочистных систем и сооружений по очистке сточных вод.

Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (ПДК) не должны превышать нормативов Санитарно-эпидемиологических требований к атмосферному воздуху населенных мест.

Подробно вопросы охраны окружающей среды освещены в Томе IV, *книга 1* «Охрана окружающей среды».

5. Сметная стоимость реконструкции

Сметная стоимость определена в текущих ценах по нормам, принятым в 2001 г., по Ведомости источников получения и способов транспортировки строительных материалов, согласованной Заказчиком, Сводной ведомости объемов работ, чертежам и спецификациям на выполнение специальных работ по переустройству коммуникаций, строительству зданий.

Подробно об определении сметной стоимости реконструкции см. в Разделе 1 том VII "Сметная документация", по транспортным развязкам в разделе 2 том ТомIII и разделе 3, том III, "Сметная документация", в разделе 5 "Сводные расчеты", Том I «Сводный сметный расчет».