МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

Кафедра «Геотехника и дорожное строительство»

Утверждаю:
Зав. кафедрой

_____*В.С. Глухов*
(подпись.)

"___"_____ 2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе на тему:

Проект организации капитального ремонта автомобильной дороги в республике Татарстан

наименование темы

Автор ВКР *Китаев Артем Владимирович*
подпись, инициалы, фамилия

Обозначение *ВКР-2069059-08.03.01-120805*

Группа *СТР-44*
номер

Направление *«Строительство» направленность «Автомобильные дороги»*
номер, наименование

Руководитель проекта *Саксонова Е.С., Корнюхин А.В.*
подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты по разделам:

1. *Экономика и организация строительства* *Саксонова Е.С.*
   (наименование раздела) *(подпись)* *"___"_____ 2016 г.*
2. *Экология и БЖД* *Саксонова Е.С*
   (наименование раздела) *(подпись)* *"___"_____ 2016 г.*
3. *Расчетно-конструктивный раздел* *Морковкина А.М.*
   (наименование раздела) *(подпись)* *"___"_____ 2016 г.*
4. *Технология строительства* *Саксонова Е.С*
   (наименование раздела) *(подпись)* *"___"_____ 2016 г.*

Нормоконтроль *Саксонова Е.С.*
(подпись) *"___"_____ 2016г.*

2016г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
Кафедра «Геотехника и дорожное строительство»

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой
_____ *В.С. Глухов*

«_____» _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
для выпускной квалификационной работы

Студент Китаев Артем Владимирович гр. Стр-44

1. Тема Проект организации капитального ремонта автомобильной дороги в республике Татарстан

(утверждена приказом по Пензенскому ГУАС № 06-09-273
от «3» декабря *2015* г.)

2. Срок представления проекта (работы) к защите 1июня *2016* г.

3. Исходные данные к работе Климатические условия гидрогеологические и грунтовые характеристики

4. Содержание расчетно-пояснительной записки:

Климатическая, географическая и инженерно-геологическая хар. р-на полож тр.
Характеристика линейного объекта
Сведения о земельных участках
Свед. о местах размещ. баз материально технич. обеспеч. произв. орг.
Транспортная схема доставки материально-техничских ресурсов
Организация движения на период производства работ
Обоснов. потреб. в основных строит. машинах, механизм, тр. ср-в, энерг ресурсов

5. Перечень графического материала

Ситуационный план

Календарный график организации капитального ремонта

Организац-технол. схема. Схема орг. движ. во время ремонта

Технологическая карта на уст-во круглой ж/б трубы d=1,5 ПК 27+00

Технологическая карта на уст-во круглой ж/б трубы d=1,5 ПК 27+00

Календарный план

№ п/п	Наименование этапов	Срок выполнения этапов работы	Примечания

6. Главный консультант Саксонова Е.С

(подпись) (инициалы, фамилия)

7. Консультанты по разделам:

по технологии строительства Саксонова Е.С

(подпись) (инициалы, фамилия)

по экономике и организации строительства Саксонова Е.С

(подпись) (инициалы, фамилия)

по расчетно-конструктивному разделу Морковкина А.М

(подпись) (инициалы, фамилия)

техносферная безопасность Морковкина А.М

(подпись) (инициалы, фамилия)

нормоконтроль _____ Саксонова Е.С

(подпись) (инициалы, фамилия)

8. Задание принял к исполнению_____ Китаев А .В._____

(подпись студента, дата) инициалы, фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....

Раздел 1. Климатическая, географическая и инженерно-геологическая характеристика района положения трассы……..…

Раздел 2. Характеристика линейного объекта……...…

Раздел 3. Сведения о земельных участках……..…..

Раздел 4. Сведения о местах размещения баз материально – технического обеспечения, производственных организаций……

Раздел 5. Транспортная схема доставки материально – технических ресурсов ……

Раздел 6. Организация движения на период производства работ……...

Раздел 7. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, энергетических ресурсах…….…

Раздел 8. Организационно-технологическая схема сооружения линейного объекта……..

Раздел 9.Потребность в кадрах, жилье и социально-бытовом бслуживании персонала……..…

Раздел 10. Продолжительность капитального ремонта……..

Раздел 11. Мероприятия, обеспечивающие сохранность окружающей среды в период капитального ремонта автомобильной дороги……..

Раздел 12. Контроль качества и приемки работ……..…

Список использованных источников .....

Введение

Важнейшими задачами экономического развития страны являются повышение эффективности ресурсов во всех сферах деятельности и резкое улучшение качества продукции. Высокие требования в связи с этим предъявляются и к автодорожному строительству.

Автомобильные дороги – весьма капиталоемкие и в то же время наиболее рентабельные сооружения. Проектирование дорог должно быть направлено на повышение их высоких транспортно-эксплуатационных качеств при минимуме строительных затрат и материалоемкости строительства. Правильно запроектированная дорога обеспечивает безопасность движения как одиночных автомобилей с расчетными скоростями, так и транспортных потоков с высокими уровнями удобства даже в самые напряженные периоды работы дорог. Увеличение надежности и сроков службы земляного полотна, дорожных одежд и искусственных сооружений обеспечивается при высокой эффективности капитальных вложений в строительство автомобильных дорог.

Современные автомобильные дороги представляют собой сложные инженерные сооружения. Они должны обеспечивать возможность движения потоков автомобилей с высокими скоростями. Их проектируют и строят таким образом, чтобы автомобили могли реализовать свои динамические качества при нормальном режиме работы двигателя, чтобы на поворотах, подъемах и спусках автомобилю не грозили занос и опрокидывание. В течение всего года дорожная одежда должна быть прочной и противостоять динамическим нагрузкам, передающимся на нее при движении автомобилей, быть ровной и нескользкой.

Дорожная одежда представляет собой конструкцию проезжей части, которая включает в себя несколько слоев из различных материалов. Основные требования к дорожной одежде, обеспечивающие безопасное движение автомобилей с расчетными скоростями: необходимая прочность, ровность, шероховатость поверхности, беспыльность. В тоже время дорожная одежда должна отвечать требованиям экономичности и надежности, обеспечивать возможность максимальной механизации строительства и быть технологичной.

Современные автомобильной дороги обслуживают массовые пассажирские и

грузовые перевозки. Они стали местом повседневной работы водителей, ими пользуются пассажиры автобусов и многочисленные туристы. Все это делает необходимым предъявлять к дорогам столь же обязательные высокие архитектурно-эстетические требования, как и к любому инженерному сооружению массового использования. Постройка дорог должна сопровождаться созданием широкой сети предприятий, предназначенных для обслуживания как водителей и пассажиров, так и автомобилей. Все эти комплексы сооружений должны вводится в действие одновременно со сдачей дороги эксплуатацию.

1. Климатическая, географическая и инженерно-геологическая характеристика района положения трассы

1.1. Географическая характеристика района

Участок капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск на участке км 72+000 – км 83+000 проходит по территории Апастовского района Республики Татарстан.

Республика Татарстан – субъект Российской Федерации, согласно Конституции России – республика. Входит в состав Приволжского федерального округа. Столица – город Казань. Граничит с Кировской, Ульяновской, Самарской, Оренбургской областями, Республиками Башкортостан, Марий Эл, Удмуртия, Чувашия.

Республика Татарстан расположен в центре Российской Федерации на Восточно-Европейской равнине, в месте слияния двух крупнейших рек – Волги и Камы. Казань находится на расстоянии 797 км к востоку от Москвы. Общая площадь Татарстана – 67 836 км². Протяженность территории Республики – 290 км с севера на юг и 460 км с запада на восток.

Апастовский район – муниципальный район на юго-западе Республики Татарстан, граничит с Буинским, Тетюшским, Камско - Устьинским, Верхнеуслонским, Кайбицким районами республики и с Чувашской Республикой. Административным центром района является п.г.т. Апастово.

1.2. Климат

Климат района характеризуется как умеренно-континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой.

Основной характеристикой термического режима служат средние месячные и годовые температуры воздуха (таблица 1). Средняя годовая температура воздуха по данным наблюдений МС Б. Кайбицы (ближайшей к территории изысканий) положительна и составляет 4.3°С. Средние месячные температуры воздуха имеют хорошо выраженный годовой ход с максимумом в июле (19.6°С) и минимумом в феврале (-10.6°С).

Таблица 2.2.1

Среднемесячная и годовая температура воздуха,°С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-10,4	-10,6	-4,6	5,4	13,1	17,7	19,6	17,3	11,5	4,6	-3,4	-8,7	4,3

Переход средней суточной температуры воздуха через 0°С весной обычно происходит в начале апреля, осенью – в начале ноября. В отдельные годы переход средней суточной температуры воздуха через 0°С весной и осенью отмечается позднее или раньше средней даты.

По количеству осадков данный район относится к зоне умеренного увлажнения, их годовое количество составляет 476,5 мм.

Таблица 2.2.2

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
31,6	24,9	24,9	27,4	35,5	59,6	54,5	50,6	49,0	46,3	38,1	34,1	476,5

Максимум осадков приходится на летние месяцы и составляет 59,6 мм (июнь), наименьшее количество отмечено в феврале и марте – 24,9 мм. Среднемноголетняя сумма осадков за холодный период года (ноябрь-март) составляет 153,6 мм, а за тёплый (апрель-октябрь) – 322,9 мм.

Ветровой режим определяется барико-циркуляционными процессами, а также формой рельефа, характером подстилающей поверхности и открытостью места. Среднее годовое поле атмосферного давления в юго-восточной части республики характеризуется направленностью изобар с запада-юго-запада на восток-северо-восток, что должно обусловливать преобладание западных и юго-западных ветров. В целом за год преобладают южные ветры, несколько реже наблюдаются юго-западные и западные. Среднее многолетнее значение скорости ветра за год составляет 3,6 м/с.

1.3. Инженерно-геологические и геоморфологическая характеристика района

1.3.1. Геоморфологические условия В геоморфологическом отношении участок проектируемой автодороги приуроченный к водораздельному

пространству р. Свияга и р. Улема, представлен широким водораздельным плато.

Абсолютные отметки поверхности земли изменяются в пределах притрассовой полосы от 71,84 м до 195,99 м (по скважинам).

Рельеф участка изысканий холмистый, с общим уклоном на юго-запад.

В районе скв. №№ 1, 2, 3, 4 участок автодороги пересекает современную долину р. Улема шириной до 1000 м и глубиной до 5,0 м. Земляная автодорожная насыпь возвышается над уровнем поймы на 3-4 м. Урез воды в реке имеет абсолютную отметку 63,58 м. Русло реки извилистое, шириной до 7,0 м. Высокая пойма реки шириной до 80 м, глубиной до 30 м занята древесно-кустарниковой растительностью, низкая пойма шириной до 2,0 м заболочена, занята влаголюбивой растительностью. Современные склоны долины выположены, задернованы, осложнены малыми эрозионными формами рельефа, виде молодых оврагов и промоин глубиной до 1,0 м. Далее трасса поднимается по правому склону долины, плавно переходящему на водораздел.

В пределах рассматриваемого участка, в месте пересечения автодороги с р. Улема (ПК 2+30), расположен железобетонный мост: ж/б мост через р. Улема длиной 90,69 м.

В районе скв. №№ 11, 12, 17, 18, 21, 22, 24, 25, 39, 40, 43. 44. 47, 48 участки автодороги пересекают локальные понижения V-образной формы в виде ложбин шириной 10-15 м и глубиной до 2 -3 м без постоянных водотоков, с зарегулированным стоком через водопропускные трубы

1.3.2. Геологическое строение

В геологическом строении автодороги в процессе буровых и лабораторных исследований до глубины 7,0 м: принимают участие техногенные грунты (tQ_{IV}), почвенно-растительный слой (Q_{IV}) толщиной до 0,50 м, подстилаемые верхнечетвертичными элювиально-делювиальными (edQ_{III-IV}) образованиями, аллювиальными (aQ_{III}) отложениями и коренными верхнепермскими (P_2t) отложениями татарского яруса.

1. Техногенный слой (tQ_{IV}) представлен дорожной одеждой, подстилаемой ниже земляным полотном сложенным суглинками темно-коричневыми, перемятыми с почвенно-растительным слоем. Толщина слоя изменяется от 0,67 м

до 2,60 м.

2. Верхнечетвертичные элювиально-делювиальные образования (edQ_{III-IV}) представлены суглинками буровато-коричневыми, в кровле слабо гумусированными, с глубиной известковистыми, неравномерно ожелезненными. Толщина слоя изменяется от 1,70 м до 4,50 м.

3. Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (aQ_{III}) представлены суглинками серыми в кровле гумусированными, слоистыми, ожелезненными. Толщина слоя изменяется от 3,8 м до 4,20 м.

4. Коренные грунты татарского яруса верхней перми (P_2t) представлены глинами красновато-коричневыми, в кровле выветрелыми и трещиноватыми, с прослоями алеврита зеленовато-серого. Вскрытая толщина слоя изменяется от 0,20 м до 1,40 м.

1.3.3. Специфические грунты

Участок проектируемой автодороги характеризуется наличием специфических грунтов (СП 11-105-97, Часть III), среди которых выделены следующие разновидности:

1. Техногенные грунты, представлены насыпными грунтами, слагающими насыпь существующей автодороги. Характеризуются суглинистым составом, достигая мощности 0,67 - 2,60 м.

2. Набухающие грунты присутствуют на всем протяжении притрассовой полосы проектируемой автодороги, представлены:

- насыпными суглинками земляного полотна ИГЭ № 1 слабонабухающие, относительная деформация набухания изменяется от ε_{sw} = 0,04 д.ед. до ε_{sw} = 0,05 д.ед., мощность толщи составляет 2,60 м.

- элювиально-делювиальные суглинки ИГЭ № 2 слабонабухающие, относительная деформация набухания изменяется от ε_{sw} = 0,06 д.ед. до ε_{sw} = 0,07 д.ед., встречены всеми скважинами, мощность толщи составляет 4,50 м.

- аллювильные суглинки ИГЭ № 3 ненабухающие, относительная деформация набухания изменяется от ε_{sw} = 0,03 д.ед. до ε_{sw} = 0,04 д.ед., встречены скважинами №№ 2,3 мощность толщи составляет 4,20 м.

- верхнепермские глины ИГЭ № 4 слабонабухающие, относительная деформация набухания изменяется от ε_{sw} = 0,07 д.ед. до ε_{sw} = 0,08 д.ед., мощность толщи составляет 1,40 м.

1.3.4. Инженерно-геологические процессы и явления

Карстовые явления, влияющие на сооружение в данном районе, отсутствуют согласно карте распространения карбонатных пород М 1:2000 лист № 38-12Н.

Неблагоприятные инженерно-геологические процессы проявляются в локальном подтоплении и заболоченности в пониженных местах рельефа вызванном затрудненным поверхностным стоком и весенним снеготаянием и обильными дождями.

2. Характеристика линейного объекта

2.1. Общие сведения

Участок капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск км 72+000 – км 83+000 проходит по территории Апастовского района Республики Татарстан.

Участок автомобильной дороги относится к II категории дорог.

Начало участка капитального ремонта ПК0+00 соответствует эксплуатационному км 72+000 автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск.

Конец участка капитального ремонта ПК109+46 соответствует эксплуатационному км 83+000.

Общее протяжение участка капитального ремонта составляет 10,946 км.

2.2. Краткая характеристика участка капитального ремонта

План и продольный профиль

Общее протяжение участка капитального ремонта составляет 10,946 км. В плане рассматриваемый участок автомобильной дороги имеет 12 углов поворота, с минимальным радиусом 500 м – ВУ2 и ВУ8, максимальным радиусом 5500 м – ВУ5. Максимальный продольный уклон составляет 49 ‰.

Земляное полотно

Ширина существующего земляного полотна поверху меняется от 11,8м до 19,2м и достигает 27,9м на участках переходно-скоростных полос и заездных карманов. Ширина обочин слева составляет 1,8м-4,8м, справа – 1,7м-6,8м.

Участок автомобильной дороги проходит в насыпи (1м<Н≤ 3м – 10,27км; 3м<Н≤ 6м – 0,68км). Земляное полотно существующей насыпи, сложенное суглинками, стабилизировано, находится в удовлетворительном состоянии. Заложение откосов насыпи составляет 1:2 – 1:3.

Тип местности по характеру и степени увлажнения в пределах притрассовой полосы в основном 2-й, при пересечении труб – 3-й.

Состояния существующего земляного полотна на участке капитального ремонта автомобильной дороги установлено:

1) существующие обочины практически на всем протяжении не укреплены и не соответствуют требованиям п. 5.32 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги»: занижены относительно кромки проезжей части, поперечные уклоны не соответствуют нормативным;

2) существующие откосы задернованы и находятся в удовлетворительном состоянии;

3) отвод воды с поверхности земляного полотна отсутствует;

4) в существующих условиях отвод поверхностных вод решён рельефом местности.

Дорожная одежда

На участке капитального ремонта существующая автомобильная дорога имеет 2-х полосную проезжую часть при ширине покрытия 7,6 - 9,2м. На участках переходно-скоростных полос ширина покрытия увеличивается до 19,4м.

Существующая дорожная одежда капитального типа с асфальтобетонным покрытием имеет следующую конструкцию:

- покрытие из 2-3 слоев асфальтобетона, h – от 10 см до 35 см;
- щебеночное основание, h – от 18см до 48см.

На основании обследования в натуре состояния существующего

асфальтобетонного покрытия на участке капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск на участке км 72+000 – км 83+000 установлены следующие дефекты:

1. Поперечные трещины с шагом 0,2-40м раскрытием до 70 мм, на всем протяжении участка автомобильной дороги, местами продольные боковые и центральные трещины и локальная сетка трещин;

2. Колейность покрытия глубиной до 40мм на всем протяжении участка автомобильной дороги, увеличивающейся на отдельных участках до 80-150мм. С ПК17+50 по ПК19+18 слева у края проезжей части наблюдается просадка покрытия глубиной до 50мм;

3. На отдельных участках – неровность покрытия, связанная с ямочным ремонтом, выбоины, шелушение и выкрашивание асфальтобетонного покрытия;

4. Разрушение и неровность кромки проезжей части с ПК50+24 по ПК56+00, с ПК60+20 по ПК65+67;

5. Несоответствие поперечных уклонов проезжей части требованиям п. 5.31 СП 34.13330.2012 на всем протяжении участка;

6. Отсутствие укрепления обочин, обочины занижены относительно кромки покрытия. Водоотвод на обочинах не обеспечен, так как поперечные уклоны не соответствуют нормативным требованиям.

Состояние существующего покрытия и обочин оценивается как неудовлетворительное.

Искусственные сооружения

В существующих условиях на участке капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск на участке км 72+000 – км 83+000 расположен 1 мост и 13 водопропускных труб, в том числе 7 водопропускных труб на основной дороге и 6 водопропускных труб на примыканиях.

Мосты:

- на ПК 2+30 сталежелезобетонный мост Г-10,0+2х1,0, длиной 90,69м через р. Улема;

Водопропускные трубы на основной дороге:

- на ПК 27+00 круглая металлическая труба Ø1,2м, длиной с оголовками

23,00м;

- на ПК 38+70 круглая металлическая труба Ø1,16м, длиной с оголовками 22,60м;

- на ПК 43+43 круглая железобетонная труба Ø1,2м, длиной с оголовками 25,40м;

- на ПК 45+33 круглая железобетонная труба Ø1,2м, длиной с оголовками 34,30м;

- на ПК 88+60 круглая железобетонная труба Ø1,2м, длиной с оголовками 20,00м;

- на ПК 94+74 круглая железобетонная труба Ø1,2м, длиной с оголовками 20,00м;

- на ПК 102+68 круглая железобетонная труба Ø1,0м, длиной с оголовками 23,10м.

Водопропускные трубы на примыканиях:

- на ПК 51+90 (справа) круглая железобетонная труба Ø1,0м, длиной с оголовками 31,80м;

- на ПК 51+90 (слева) круглая железобетонная труба Ø1,0м, длиной с оголовками 32,30м;

- на ПК 80+83 (справа) круглая железобетонная труба Ø1,2м, длиной с оголовками 20,00м;

- на ПК 80+88 (слева) круглая железобетонная труба Ø1,2м, длиной с оголовками 20,00м;

- на ПК 98+38 (справа) круглая железобетонная труба Ø1,0м, длиной с оголовками 19,70м;

- на ПК 98+41 (справа) круглая железобетонная труба Ø1,0м, длиной с оголовками 24,00м.

К основным дефектам существующих водопропускных труб следует отнести:

- оголение и коррозия арматуры звеньев;

- нарушения герметичности швов;

- деформация, разрушение или отсутствие отдельных элементов труб (оголовков, лотков, звеньев);

- разрушение или отсутствие укрепления откосов насыпи и русел.

К основным дефектам мостового сооружения следует отнести неудовлетворительное состояние асфальтобетонного покрытия, с частой сеткой трещин раскрытием до 5мм, наличием выбоин и неровностей, связанных с ямочным ремонтом.

Пересечения и примыкания

В существующих условиях на участке капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск на участке км 72+000 – км 83+000 имеется 10 примыканий к основной дороге в одном уровне, в том числе:

примыкания, расположенные слева по ходу километража:

- на ПК 5+25, примыкание дороги для съезда к населённому пункту д. Тамай – Тураево;

- на ПК 51+89, примыкание дороги для съезда к населённому пункту г. Тетюши;

- на ПК 62+08, примыкание дороги для выезда с АЗС;

- на ПК 62+74, примыкание дороги для въезда на АЗС;

- на ПК 80+88, примыкание дороги для съезда в поле;

- на ПК 98+38, примыкание дороги для съезда на площадку отдыха.

примыкания, расположенные справа по ходу километража:

- на ПК 5+25, примыкание дороги для съезда к населённому пункту д. Чуру – Барышево;

- на ПК 51+89, примыкание дороги для съезда к населённому пункту п.г.т. Апастово;

- на ПК 80+83, примыкание дороги для съезда в поле;

- на ПК 98+41, примыкание дороги для съезда в поле.

Существующие примыкания имеют асфальтобетонное покрытие, которое находится в удовлетворительном состоянии.

К основным дефектам существующих примыканий следует отнести:

- несоответствие радиусов закруглений требованиям п. 6.15 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги»;

- отсутствие укрепления на обочинах.

Здания и сооружения дорожной и автотранспортной службы

На участке капитального ремонта в существующих условиях имеются 2 оборудованные заездными карманами и посадочными площадками автобусные остановки, расположенные на ПК 63+44 (справа), ПК 63+93 (слева). Автопавильоны – отсутствуют.

Асфальтобетонное покрытие на заездных карманах имеет дефекты, аналогичные дефектам покрытия основной дороги. На покрытии посадочных площадок наблюдаются поперечные и косые трещины, происходит разрушение кромок.

В существующих условиях переходно-скоростные полосы расположены на следующих участках:

- с ПК50+24 по ПК54+55 к примыканию дороги для съезда к населенному пункту п.г.т. Апастово на ПК51+89 (справа);

- с ПК49+92 по ПК53+75 к примыканию дороги для съезда к населенному пункту г. Тетюши на ПК51+89 (слева);

- с ПК60+06 по ПК64+46 к примыканию дороги для въезда на АЗС и выезда с АЗС (слева).

Технические средства организации и безопасности движения

Безопасность движения и информация водителей транспорта об условиях и особенностях движения на участке дороги осуществляется существующими техническими средствами организации дорожного движения: разметкой проезжей части, дорожными знаками, металлическим барьерным ограждением и сигнальными столбиками.

Существующие дорожные знаки находятся в неудовлетворительном состоянии и не отвечают требованиям ГОСТ Р 52290-2004 «Знаки дорожные. Общие технические требования», предъявляемым к дорожным знакам, установленным на дорогах II категории: наблюдается старение светоотражающего материала, вследствие чего часть знаков нечитаемые, особенно в тёмное время суток; металлические стойки знаков подвержены коррозии металла, диаметр и высота стоек не соответствуют ГОСТ Р 52290-2004.

Металлическое барьерное ограждение, установленное на обочине, не отвечает требованиям ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения» по удерживающей способности и находится в неудовлетворительном состоянии: наблюдаются следы коррозии металла, деформации элементов ограждения.

В существующих условиях на участке капитального ремонта установлено 99 дорожных знаков на 87 стойках, 552 и 180 п.м. металлического барьерного ограждения на обочинах и мостовом переходе соответственно.

3. Сведения о земельных участках

3.1. Обоснование размеров площадей земельных участков для капитального ремонта

Проектируемый участок автодороги запроектирован по нормам II категории.

Протяжение участка капитального ремонта составляет 10946м.

Проектируемый участок дороги с ПК 0+00 – ПК 109+46 проходит по существующему земляному полотну в границах установленной полосы отвода. Средняя ширина составляет 28м.

Земельный участок площадью 30,8 га под существующим земляным полотном находится в государственной собственности и передан в постоянное бессрочное пользование ФКУ «Федеральное управление автомобильных дорог Волго – Вятского региона Федерального дорожного агентства». Категория земель – земли транспорта.

3.2. Сосредоточенный резерв грунта

Для отсыпки земляного полотна объездных дорог рекомендуются грунты из кавальера. Состояние подъездного пути удовлетворительное. Средняя дальность возки грунта составляет до 5 км.

Коэффициент относительного уплотнения грунтов земляного полотна, при требуемом коэффициенте уплотнения 1,0, принят в соответствии со СП 34.13330.2012 приложение В, табл. В 14, суглинки -1,05.

4. Сведения о местах размещения баз материально – технического обеспечения, производственных организаций

Рабочие, участвующие в капитальном ремонте автомобильной дороги, не нуждаются в местах проживания на строительный период. На рабочие места они ежедневно доставляются автотранспортом подрядной организации. Санитарно-бытовые помещения размещаются в специальных зданиях мобильного типа, расположенных на строительной площадке на ПК24+30 (км 74+512) вправо автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск.

Электроснабжение строительного оборудования осуществляется от передвижной электростанции. Потребность в воде на производственные нужды, пожаротушение обеспечивается подвозом воды поливомоечными машинами. Источником водоснабжения для хозяйственно-бытового назначения (для умывальных, душевых) являются накопительные емкости с привозной водой. Вода доставляется из хозяйственно - питьевого водопровода п.г.т.Апастово. Качество воды должно соответствовать СанПин 2.14.1074-01. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованной системы водоснабжения. Контроль качества». Вода на строительной площадке хранится в баке емкостью 5м³. Заполнение емкостей производится по мере необходимости. В качестве приемника бытовых сточных вод на площадке строительства служит водонепроницаемый выгреб, который изготавливается из металлической трубы. При наполнении выгреба бытовые сточные воды следует откачать и специальным транспортом вывезти в канализацию близлежащего населенного пункта по предварительно заключенному договору.

5. Транспортная схема доставки материально – технических ресурсов

Все привозные материалы доставляются на трассу согласно «Ведомости источников получения, расстояний и способов транспортировки строительных материалов» и материалы должны иметь сертификаты.

Потребность в материалах и конструкциях приведена в соответствующих ведомостях.

5.1. Требования, предъявляемые к дорожно-строительным материалам

Грунт. Грунт для насыпи должен соответствовать требованиям СНиП 2.05.02-85.

Песок. Песок, применяемый для подстилающих слоёв, должен отвечать требованиям СНиП 2.05.02-85. Песок для приготовления горячих асфальтобетонных и битумоминеральных смесей должен отвечать требованиям ГОСТ 8736-93.

Щебень (гравий) и песок для бетона. Щебень (гравий) и песок для бетона должны отвечать требованиям ВСН 24-88 п.п. 17.5.5-21 – 17.5.5-23.

Щебень для основания. Щебень должен состоять из твёрдых, прочных частиц дробленого или измельченного камня, отвечающего требованиям ГОСТ 8267-93, ГОСТ 3344-83, ГОСТ 23254-78 и п.п. 7.45; 7.46; 7.47, 7.48 СНиП 2.05.02-85. Необходимо обеспечивать использование материала без органических примесей и комков глины. Не следует использовать материал с недостаточной морозостойкостью. Необходимо обеспечивать необходимый гранулометрический состав щебня за счет дробления, грохочения и смешивания.

Гранулометрический состав щебеночного материала для оснований принимается в соответствии с требованиями ГОСТ 25607-94; табл.6 СНиП 3.06.03-85 и п.п. 7.45-7.48 СНиП 2.05.02-85.

Щебень для горячего асфальтобетона. Щебень для горячего асфальтобетона должен состоять из твёрдых прочных частиц дроблёного камня, шлака или гравия. Размеры, сорт и состав различных фракций материала в смеси подбираются таким образом, чтобы получаемые смеси соответствовали требованиям: ГОСТ 9128-97, ТУ 218 РСФСР 664.92 и ТУ 218 РСФСР 601-88 для указанных сортов смеси.

Смесь не должна включать органические и иные посторонние примеси, а содержание глины и непрочных частиц при испытаниях не должно превышать 1%.

Минеральный порошок. Минеральный порошок для приготовления асфальтобетонных смесей должен отвечать требованиям ГОСТ Р 52129-2003.

Битум. Битум должен соответствовать ГОСТ 22245-90. Битум разливают при температурах, указанных в СНиП 3.06.03-85, табл.13.

Цемент для дорожно-строительных работ. Цемент поставляется в соответствии с ГОСТ 10178-85 и СНиП 2.05.02-85,табл. 31. Следует обеспечивать наличие соответствующих условий хранения и защиты цемента от влаги. Не следует использовать частично отвердевший цемент, слежавшийся цемент, цемент из ранее вскрытых мешков.

Покрытия и основания из горячей асфальтобетонной смеси.

Материалы должны соответствовать требованиям, в следующих документах:

Асфальтобетонные смеси	ГОСТ 9128-2009
Битум нефтяной дорожный вязкий	ГОСТ 22245-90
Битум нефтяной дорожный жидкий	ГОСТ 11955-82
Битумная эмульсия ЭБК-1	ГОСТ 52128-2003
Щебень	ГОСТ 8267-93
Песок	ГОСТ 8736-93
Минеральный порошок	ГОСТ Р 52129-03

В верхних слоях асфальтобетонных покрытий следует применять битумы нефтяные дорожные вязкие марок БНД в соответствии с ГОСТ 22245-90 и вяжущие полимерно-битумные дорожные в соответствии с ГОСТ Р 52056-2003. Физико-механические свойства битумов, применяемых для устройства верхних слоёв асфальтобетонных покрытий, приведены в табл. 2.1 (письмо ФДА от 23.03.2005 № 06-28/1266-ИС).

Требования к свойствам щебня табл.2.2 (письмо ФДА от 23.03.2005 № 06-28/1266-ИС).

6. Организация движения на период производства работ.

Установка временных дорожных знаков и средств ограждения

Разработана «Схема организации движения и ограждения мест производства работ» в соответствии Методическим рекомендациям « Схемы организации движения и ограждения мест производства дорожных работ» Института проблем безопасности движения, В целях обеспечения безопасности и организации движения на период производства работ по капитальному ремонту, работы производить на одной полосе существующего покрытия захватками, согласно ВСН 37-84 таблица 3.1, протяженность зоны производства дорожных работ составит 350 м, при интенсивности движения 100 авт./ час. При этом движение транзитного транспорта осуществляется по свободной полосе. Исходя из протяжённости зоны производства дорожных работ и длины участка капитального ремонта - 10946 м, оборачиваемость временных дорожных знаков составит 62 раза с двух сторон без учета стоимости инвентаря.

Временные дорожные знаки, устанавливаемые на участках производства дорожных работ, согласно требований ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения», приняты III типоразмера с применением флуоресцентных пленок.

Перед началом дорожных работ производится расстановка знаков и устройство средств технического регулирования в соответствии с разработанной схемой организации движения.

Схема производства работ должна отвечать следующим требованиям:

а) предупредить водителей транспортных средств об опасности;

б) четко обозначить направление объезда имеющихся на проезжей части препятствий и границы участка работ;

в) создать безопасный режим движения, как на самих участках работ, так и на подходах к ним.

К выполнению дорожных работ, в том числе к размещению дорожных машин, инвентаря, материалов, нарушающих режим движения, разрешается приступать после полного обустройства места работ всеми необходимыми временными дорожными знаками и ограждениями.

Все временные дорожные знаки и другие временные технические средства организации движения, после завершения работ следует немедленно убрать.

Проектной документацией предусмотрено:

- фрезерование существующего асфальтобетонного покрытия.

При определении стоимости работ необходимо применять усложняющий фактор ведения работ коэффициент 1.2.

При выполнении следующих видов работ усложняющий фактор ведения работ коэффициент не применяется:

- устройство присыпных обочин;
- укрепления обочин;
- устройство песчаного подстилающего слоя и устройство щебеночного основания при строительстве дорожной одежды;
- работы на участках с временными проездами.

Производство работ ведётся на одной полосе проезжей части при систематическом движении транспорта на другой (в условиях непрекрещающегося движения).

7. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, энергетических ресурсах

7.1 Потребность в основных строительных машинах, механизмах

Нормы затрат труда и времени эксплуатации строительных машин в процессе капитального ремонта автодороги определены на основе ТЕР-2001 «Территориальные единичные расценки» и ГЭСН-2001. Типы строительных машин назначаются в зависимости от вида работ согласно СНиП 3.06.03-85.

Выбор рациональных типов машин для капитального ремонта автодороги зависит от следующих факторов: технической возможности применения тех или иных машин в данных условиях рельефа; конструкции земляного полотна и дорожной одежды; расположения карьеров и других поставщиков материалов; организационных условий производства работ, главными из которых являются объемы работ и сроки их выполнения; полной загрузки выбранных машин в течении всего срока выполнения работ; экономических показателей и качества работ.

Количество транспортных средств, их тип, назначается согласно производительности автомобилей, объема перевозимого дорожно-строительного материала, а также учитывая продолжительность определенного вида работ, скорости строительного потока.

Потребность в складском хозяйстве отсутствует. Выполнение работ по капитальному ремонту предусматривается методом «колес», то есть строительные материалы, конструкции и полуфабрикаты подаются специализированным транспортом с производственных предприятий и баз подрядчиков непосредственно в рабочую зону соответствующих механизмов.

7.2. Потребность в автотранспорте

Таб.7.2

№ № п/п	Наименование механизмов, тип, марка	Количество, шт.
1	2	3

1	Автогрейдеры средние 99 кВт	3
2	Автогудронаторы 3500 л	1
3	Агрегаты посевные	1
4	Агрегаты сварочные для ручной сварки на тракторе 79 кВт (108 л.с.)	1
5	Автомобили бортовые ЗИЛ-43360 до 5тн	3
6	Автомобили бортовые до 10тн КАМАЗ-4308	4
7	Автопогрузчики ТО-18б.3 -5т	2
8	Бульдозеры 59 кВт (80л.с)	1
9	Бульдозеры ДС-18 , 79 кВт (108 л.с.)	3
10	Бульдозер-рыхлитель 79 кВт (108 л.с.)	1
11	Гудронаторы ручные	1
12	Краны на автомобильном ходу 10 тн, КС-4361	1
13	Катки дорожные самоходные гладкие 8 тн	2
14	Катки дорожные самоходные гладкие 13 тн	2
15	Катки дорожные самоходные вибрационные 2,2тн	1
16	Катки дорожные самоходные вибрационные более 8т	1
17	Катки прицепные на пневмоходу 25 тн	2
18	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность до 5 м3/мин	1
19	Котлы битумные передвижные 400 л	1
20	Машины бурильно-крановые БКМ-035-4302	1
21	Машина поливомоечная МДК-433362-03, 6000л	1
22	Машины дорожная разметочная «Hofman»	1
23	Установка для холодного фрезерования	1
24	Укладчики асфальтобетона ДС-95	1
25	Трамбовки пневматические	1

26	Экскаватор Э 652 БС, 0,65м³	3
27	Автосамосвалы КАМАЗ-5511	10

7.3. Потребность в энергетических ресурсах

Потребность в электроэнергии, кВ·А, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x (K_1 P_м / \cos E_1 + K_3 P_{о.в.+} K_4 P_{о.н});$$

Где:

L_x = 1,05 - коэффициент потери мощности в сети;

cos E_1= 0,7 - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

K_1 = 0,5 – коэффициент одновременности работы электромоторов;

K_3 = 0,8 - то же, для внутреннего освещения;

K_4 = 0,9 - то же, для наружного освещения.

$P_м$ - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

- дрель электрическая - 0,6 кВт/ч;
- насос мощностью - 4 кВт /ч;
- машина шлифовальная электрическая - 1 кВт/ч;
- вибратор глубинный - 1 кВт/ч;
- растворонасосы 1м^3/ч – 1,7 кВт/ч;
- растворосмесители передвижные 250л - 1,5кВт.

Рм = 0,6 кВт + 4 кВт +1 кВт +1 кВт/ч + 1,7 кВт/ч +1,5 кВт/ч = 9,8 кВт.

$P_{о.в}$ - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для

электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

обогрева помещения для рабочих при температуре воздуха ниже +5 С^о :

- освещение помещения - 0,36 кВт;

- обогрев помещения для рабочих при температуре воздуха ниже +5 Cº - 3,0 кВт.

$P_{о.в}$ = 0,36+3,0=3,36 кВт.

$P_{о.н}$ - то же, для наружного освещения объектов и территории - 1 кВт;

$$P = L_x (К_1Р_м/\cos E_1+К_3Р_{о.в.}+ К_4Р_{о.н}) = 1,05(0,5х9,8/0,7+0,8х3,36+0,9х1)=$$

11,1 кВ·Ах0,7=7,8 кВт

7.4. Потребная мощность передвижной электростанции

В существующих условиях отсутствует возможность подключения к линии электропе-редач. Снабжение электроэнергией потребителей принято от передвижной электростанции дизель-генератор АД-Т400 с номинальной мощностью 10 кВт.

7.5. Прибытие ближайшего расчета в случае пожара

Ближайшая пожарная часть находится в п.г.т. Апастово Апастовского района Республики Татарстан на расстоянии 9 км от участка капитального ремонта дороги. Расчетное время прибытия на данный участок дороги ориентировочно составит 5 минут. Расчетное время высчитано с применением свода правил СП 11.13130.2009 «Места дислокации подразделений пожарной охраны».

7.6. Потребность в воде

Потребность Qтр в воде определяется суммой расхода воды на производственные Qпр и хозяйственно-бытовые Qхоз нужды:

Qтр = Qпр + Qхоз + Qпож. =0,94+1,12+10=12,06 л/с.

Расход воды на производственные потребности, л/с:

Qпр= $\underline{Кнgпппкч}$/3600t=1,2 х 500 х 30 х 1,5/ 3600 х 8 = 0,94 л/сек.

Где:

qп =500л - расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

Пп - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену (30 машин);

Кч = 1,5 - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

t = 8 ч - число часов в смене;

Кн = 1,2 - коэффициент на неучтенный расход воды

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{хоз} = \frac{q_х П_р К_ч}{3600t} + \frac{q_д П_д}{60t_1},$$

=15х111х2/3600х8+30х90/60х45=1,12л/с.

Где:

$q_х$- 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$П_р$ - численность работающих в наиболее загруженную смену – 111чел;

$К_ч$ = 2 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_д$ = 30 л - расход воды на прием душа одним работающим;

$П_д$ - численность пользующихся душем (до 80 % $П_р$ = 90 чел);

t_1 = 45 мин - продолжительность использования душевой установки;

t = 8 ч - число часов в смене.

Расход воды для наружного пожаротушения Qпож = 10 л/с . (СП 8.13130.2009 п.5.6, таб.3)

7.7. Потребность в сжатом воздухе

Потребителями сжатого воздуха являются отбойные молотки, пневмотрамбовки.

Снабжение сжатым воздухом осуществляется от передвижных компрессоров.

Потребность в сжатом воздухе, м³/мин, определяется согласно п.4.14.3 МДС 12-46.2008 по формуле:

Q=1.4ΣqKo;

где Σq – общая потребность в воздухе пневмоинструмента -2шт;

Ко – коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента - 0,9.

На объекте возможна одновременная работа двух пневмотрамбовок, двух отбойных молотков.

Q=1.4ΣqKo,=1,4x2x0,9=2,52 м³/мин.

Расчетная производительность компрессорной установки определяется по формуле:

Qрасч = Q/100x (100 + Кк + Ко + Кп + Кн)=2,52/100x(100+10+20+10+5)=3,7 м³/мин.

Где:

Q - расход сжатого воздуха, $м^3$/мин;

Кк - потери воздуха в компрессоре, 10 %;

Ко - потери воздуха от охлаждения в трубопроводе, до 30 %;

Кп - расход сжатого воздуха на продувку, 4 - 10 %;

Кн - потери воздуха от неплотностей соединений в трубопроводах, 5 - 30 %.

Для обеспечения капитального ремонта в сжатом воздухе необходима 1компрессорная станция типа ПР-6/8М2 производительностью 6,3 м³/мин.

8. Организационно-технологическая схема сооружения линейного объекта

При капитальном ремонте участка автомобильной дороги предусмотрен поточный метод организации производства дорожно-строительных работ. Работы ведутся поточным методом с выполнением всех строительно-монтажных работ комплексно - механизированными отрядами и звеньями, непрерывно передвигающимися друг за другом оставляющими после себя готовую дорогу.

В выпускной работе предусмотрена технологическая последовательность по видам работ.

8.1. Подготовительные работы

Для обеспечения выполнения всего комплекса строительно-монтажных работ большое значение имеет своевременное и качественное выполнение подготовительных работ.

В подготовительный период начала строительных работ намечается выполнение организационно - технических мероприятий и внутриплощадочных подготовительных работ.

В состав внутриплощадочных подготовительных работ входит:

- организация производственной базы;
- восстановление и закрепление трассы дороги;
- обеспечение строительных площадок противопожарным водоснабжением и инвентарем, средствами связи.

Подготовительные работы разделены на 2 этапа. В первый этап вошли следующие виды работ:

- восстановление и закрепление трассы, восстановление полосы отвода;
- демонтаж существующих дорожных знаков;
- демонтаж существующих оградительных приспособлений.

Во второй этап вошли следующие работы:

- демонтаж искусственных сооружений (звеньев труб, оголовков, откосных стенок, лотков, укреплений русла и откосов насыпи);
- фрезерование существующего асфальтобетонного покрытия на всю толщину покрытия;
- разборка существующего щебеночного основания;

- демонтаж существующих автопавильонов.

Восстановление трассы на местности включает в себя следующие виды работ:

- выноска углов поворота и пикетов за границу полосы отвода;
- закрепление вершин углов поворота;
- проверка отметок существующих реперов;
- выполняется продольное нивелирование всех точек;
- по необходимости, на сложных участках снимаются поперечные профили.

На границе полосы отвода устанавливают выносные столбы, на которых записывают порядковый номер угла, радиус, тангенс, биссектрису кривой.

Расчистка полосы отвода предусматривает удаление препятствий мешающих разбивке земляного полотна и производству работ машинами.

Демонтаж дорожных знаков и ограждения производится в первый этап подготовительных работ, так как к выполнению дорожных работ, в том числе к размещению дорожных машин, инвентаря материалов, нарушающих режим движения, разрешается приступать после полного обустройства места работ всеми необходимыми временными дорожными знаками и ограждениями. Данный вид работ заключается в демонтаже и вывозке разобранного материала на базу на расстояние 12км. Проектной документацией производится демонтаж пластиковых сигнальных столбиков с транспортировкой автотранспортом на расстояние 6 км на свалку.

8.1.Основные виды работ

Земляное полотно

Основные технические параметры земляного полотна на участке капитального ремонта приняты в соответствии с требованиями СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги», с учетом требований ГОСТ Р 52399-2005, с использованием типового проекта 503-0-48.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования».

Проектная ширина земляного полотна на участке капитального ремонта принята 15м. Ширина обочин – 3,75м.

Крутизна откосов земляного полотна назначена согласно п. 7.26 табл. 7.4 СП

34.13330.2012 «Автомобильные дороги», исходя из условия проведения работ в пределах границ постоянной полосы отвода существующей дороги и крутизны откосов существующего земляного полотна, представлена в таблице:

Таблица

Участки дороги	Крутизна откосов
1	2
высотой до 3м	1:3
высотой до 3м с установкой барьерного ограждения на обочинах (участки устройства прикромочных лотков при отводе воды с проезжей части)	1:1,5
высотой от 3м до 6м	1:1,5
на участках расположения водопропускных труб	1:1,5

С целью доведения параметров существующего земляного полотна до нормативных, соответствующих требованиям II категории, проектной документацией предусматриваются следующие виды работ:

- снятие растительного слоя с откосов существующей насыпи и с подошвы насыпи под уширяемую часть;
- срезка существующей насыпи и обочин для восстановления конструкции дорожной одежды;
- вывоз грунта от срезки существующей насыпи и обочин в кавальер;
- рыхление существующих откосов на глубину 0,2м при высоте уширяемой насыпи до 2м;
- нарезка уступов на откосах уширяемой насыпи при высоте более 2м;
- восстановление существующего земляного полотна грунтом II группы (грунт от разборки существующего земляного полотна);
- уплотнение насыпи производится пневмокатками весом 25 тн толщиной 0,3 м за 8 проходов по 1 следу;
- планировка откосов проектируемого земляного полотна, с последующей надвижкой ранее снятого растительного грунта и укреплением засевом семенами

трав.

Распределение земляных масс при восстановлении существующего земляного полотна приведено в ведомости «Покилометровая ведомость оплачиваемых земляных работ» (Том 3 кн.1).

Коэффициент относительного уплотнения грунтов земляного полотна, при требуемом коэффициенте уплотнения 1,0, принят в соответствии со СП 34.13330.2012 приложение В табл.В14, суглинки -1,05.

Производство земляных работ предусмотрено проводить бульдозерами и экскаваторами ёмкостью ковша 0,65 м^3.

Дорожная одежда

Основные конструктивные решения по дорожной одежде на участке капитального ремонта дороги приняты на основании:

- промеров толщины и оценки состояния существующей дорожной одежды;
- перспективной интенсивности движения на участке ремонтируемой дороги.

На основании технико-экономического сравнения вариантов, согласно принятых техническим советом ФКУ «Волго – Вятскуправтодор» решений, проектной документацией предусматривается:

- фрезерование существующего асфальтобетонного на всю толщину асфальтобетонного покрытия;
- разборка существующего щебеночного основания;
- восстановление несущей способности существующего покрытия (ПК0+00-ПК2+75);
- восстановление конструкции дорожной одежды (ПК2+75-ПК109+46).

Конструктивные решения

Согласно произведенных расчетов, по согласованию с Заказчиком для дальнейшего проектирования принята следующая конструкция дорожной одежды:

Восстановление несущей способности (усиление) существующего покрытия:

- покрытие – асфальтобетон плотный из горячей мелкозернистой смеси марки I тип А с добавкой КМА Колтек толщиной 0,05м, ГОСТ 9128-2009, на битуме БНД 60/90, ГОСТ 22245-90.

Восстановление конструкции дорожной одежды:

Двухслойное покрытие толщиной 0,11м:

- верхний слой покрытия – асфальтобетон плотный из горячей мелкозернистой смеси марки I тип А с добавкой КМА Колтек толщиной 0,05м, ГОСТ 9128-2009, на битуме БНД 60/90, ГОСТ 22245-90;

- нижний слой покрытия – асфальтобетон пористый из горячей крупнозернистой смеси марки I толщиной 0,06м, ГОСТ 9128-2009, на битуме БНД 60/90, ГОСТ 22245-90;

Двухслойное основание:

- верхний слой основания - асфальтобетон пористый из горячей крупнозернистой смеси марки II толщиной 0,07м, ГОСТ 9128-2009, на битуме БНД 60/90, ГОСТ 22245-90;

- нижний слой основания – из фракционированного щебня М 800 фр.40-70мм толщиной 0,30 м уложенного по способу заклинки щебнем фр.10-20мм (в 2 слоя 0,15м+0,15м) ГОСТ 8267-93;

- дополнительный слой основания – песчано-гравийная смесь толщиной 0,40м, ГОСТ 23735-79, уложенная на всю ширину земляного полотна.

Конструкция и типы дорожной одежды с привязкой к пикетажу представлены на чертеже № 5 (см. Том 3 Книга 2).

Технологическая последовательность сооружения дорожной одежды.

1. Устройство дополнительного слоя основания из песчано-гравийной смеси на всю ширину земляного полотна толщиной 0,40м по ГОСТ 23735-79, включающие в себя следующие технологические операции:

- планировка и уплотнение земляного полотна;

- транспортировка песчано-гравийной смеси;

- россыпь и разравнивание песчано-гравийной смеси;

- послойное уплотнение песчано-гравийной смеси.

2. Устройство щебеночного основания из фракционированного щебня М

800 фр.40-70мм, толщиной 0,30 м уложенного по способу заклинки щебнем фр.10-20мм (в 2 слоя 0,15м+0,15м) ГОСТ 8267-93.

Технологическая схема при устройстве щебеночного основания включает в себя следующие операции:

- транспортировка щебня 40-70мм автомобилями-самосвалами;

- распределение щебня самоходным распределителем для слоя основания толщиной 0,15м;

- увлажнение уложенного щебеночного слоя основания поливомоечной машиной;

- уплотнение слоя основания;

- транспортировка щебня фр. 10-20мм автомобилями-самосвалами;

- распределение мелкого щебня фр. 10-20мм (клинца) для расклинцковки слоя основания;

- уплотнение основания по расклинивающей фракции.

Работы по устройству щебеночного основания выполняют при положительных температурах. Уплотнение щебня не рекомендуется производить в случае продолжительных осадков или переувлажнения слоя щебня и верхней части земляного полотна.

3. Устройство верхнего слоя основания из горячей крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки II на битуме БНД 60/90 толщиной 0,07м (ГОСТ 9128-2009) включающие в себя следующие технологические операции:

- транспортировка асфальтобетонной смеси с выгрузкой ее в бункер асфальтоукладчика;

- распределение асфальтобетонной смеси;

- подкатка и укатка слоев.

4. Устройство нижнего слоя покрытия из горячей крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I на битуме БНД 60/90 толщиной 0,06м (ГОСТ 9128-2009) включающие в себя следующие технологические операции:

- транспортировка асфальтобетонной смеси с выгрузкой ее в бункер асфальтоукладчика;

- распределение асфальтобетонной смеси;

- подкатка и укатка слоев.

5. Устройство верхнего слоя покрытия из мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси марки I тип А с добавкой КМА Колтек на битуме БНД 60/90 толщиной 0,05м (ГОСТ 9128 -2009), включающие в себя следующие технологические операции:

- транспортировка асфальтобетонной смеси автомобилями-самосвалами с выгрузкой ее в бункер асфальтоукладчика;
- распределение асфальтобетонной смеси;
- подкатка и укатка слоя.

Работы по устройству дорожной одежды следует производить только на готовом и принятом в установленном порядке земляном полотне. Устройство дорожной одежды предусматривается выполнять механизированным способом, звеном, укомплектованным необходимыми машинами и механизмами. При устройстве дорожной одежды особое внимание следует уделять контролю качества работ по каждому слою с обеспечением проектных параметров, плотного и ровного сохранения укладываемых слоев дорожной одежды. До начало отсыпки каждого слоя основания и покрытия следует производить разбивочные работы по закреплению положения бровок и высотных отметок слоев. Основание для устройства слоя из асфальтобетонной смеси должно быть ровным, чистым и сухим. Для транспортировки асфальтобетонных смесей используются самосвалы. Загрузка смеси допускается только в чистый и сухой кузов автомобиля. Каждый грузовик оборудуется тентом из брезента или подходящего материала для защиты смеси от воздействия атмосферных осадков и сокращения температурных потерь. Укладка и уплотнение асфальтобетонной смеси производится в соответствии со СНиП 3.06.03-85. Укладку, предпочтительно, осуществлять сопряженными полосами, при этом место сопряжения полос после окончания укатки должно быть ровным и плотным. По возможности асфальтобетонные смеси укладываются непрерывно. Следует избегать прохода катков по незащищенным кромкам свежеуложенной смеси. Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос контролируется постоянно, при этом особое внимание уделяется качеству их уплотнения и ровности.

В целях плавного сопряжения проезжей части участка капитального ремонта с проезжей частью существующей дороги в начале участка капитального ремонта предусмотрено устройство асфальтобетонной призмы.

Технология операционного контроля качества работ
при устройстве покрытия

Таблица

Наименование операций подлежащих контролю	Состав и объем проводимого контроля	Способы контроля	Объем контроля	Кто контролирует
Разбивочные работы слоя покрытия	Ширина слоя - ±4 см Поперечные уклоны - ±0,005 Высотные отметки- ±10 мм Положение оси - ±20 мм	"	Не реже, чем через 100 м в 3-х точках на поперечнике	Геодезист
Подготовка основания	Чистота поверхности Качество подгрунтовки	визуально	Все основание	Прораб
Приемка а/бетонной смеси каждая автомашина	Входной контроль согласно ГОСТ 9128-97	Лабораторный контроль, Визуально.	9 проб из 1 партии а/б смеси	Строительная лаборатория, прораб, бригадир

Укладка смеси асфальтоукладчиком	Качество сопряжения (швы) Толщина слоя - ±10 мм Ширина покрытия - ±10 см Поперечный уклон - ±0,005 Просвет под 3-м рейкой-3 мм	Инструментальный промер	Не реже, чем через 100 м в 3-х точках на поперечнике	Геодезист прораб, бригадир
Уплотнение асфальтобетонного покрытия	- высотные отметки верха по оси ±10 мм - ширина слоя до ±10 см - толщина слоя до ±10 мм - поперечные уклоны ±0,005 - $K_{упл.} \geq$ 0,98; - t смеси не менее 120 °С	Инструментальный промер, термометр, лабораторный контроль,	"	Геодезист Прораб Бригадир Строительная лаборатория

Водоотвод с проезжей части

Для сбора и отвода стекающей с проезжей части воды, в целях предохранения обочин и откосов земляного полотна от размывов на участках устройства виражей на кривых, в соответствии с 8.39 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги», проектной документацией предусматриваются следующие мероприятия:

На обочинах:

- для сбора стекающей с проезжей части воды и ее отвода к водосбросным сооружениям на обочинах устраиваются прикромочные лотки из бетонных

блоков Б-1-22-75;

- для сброса воды по откосам насыпи устанавливаются телескопические лотки с устройством гасителя у подошвы насыпи, или в проектируемые кюветы.
- на обочинах, где предусматривается установки прикромочных лотков, в целях обеспечения безопасности дорожного движения, устанавливается металлическое ограждение.

Прикромочные лотки на обочинах из бетонных блоков Б-1-22-75 устраиваются на щебеночном основании толщиной 0,10м, фракционированный щебень М-600 фр. 20-40мм (ГОСТ 8267-93).

Производство работ по устройству водоотводных сооружений с проезжей части предусматривается в следующей последовательности:

а) устройство лотка вдоль кромки проезжей части

1. Планировка основания перед укладкой лотка.
2. Устройство щебеночной подготовки с уплотнением.
3. Устройство железобетонных лотков.

б) устройство водосброса на обочине

1. Копание траншей вручную.
2. Устройство щебеночной подготовки с уплотнением.
3. Установка бетонных конструкций водосброса на обочине.
4. Устройство сопряжения блоков и бетонирование дна лотка.

в) устройство бетонного лотка по откосу

1. Копание траншеи вручную.
2. Устройство щебеночной подготовки.
3. Установка железобетонных конструкций лотка в откосах насыпи.

г) устройство гасителя у подошвы насыпи

1. Устройство щебеночной подготовки.
2. Установка бетонного упора и укладка бетонных плит.

Укрепление обочин

Тип А:

- укрепление обочин шириной 2,5м на толщину 0,20м, в том числе: на толщину 0,12м – фракционированным щебнем М-600 (фр.20-40мм) ГОСТ 8267-93; на

толщину 0,08м – материалом, полученным от фрезерования существующей дорожной одежды;

- укрепление оставшейся части обочины шириной 0,5м засевом семенами трав.

На участках восстановления переходно-скоростных полос укрепление обочин предусмотрено на ширину 1,5м, согласно п. 5.21 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги» (шириной 1,0м по типу А, ширину 0,5м - засевом трав).

Тип Б (на участках устройства прикромочных лотков):

- укрепление обочин на ширину 1,5м, толщиной 0,31м, в том числе: верхний слой покрытия из мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси Тип Б, М I на битуме БНД 60/90, по ГОСТ 9128-2009 толщиной 0,05м; нижний слой покрытия из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона М I по ГОСТ 9128-2009 на битуме БНД60/90 толщиной 0,06м; основание из фракционированного щебня М-800 фр.20-40мм по ГОСТ 8267-93, уложенного по способу заклинки щебнем фр. 10-20мм толщиной 0,20м..

- прикромочный лоток шириной 0,75м;

- укрепление оставшейся части обочины шириной 0,75м засевом семенами газонных трав.

На участках восстановления переходно-скоростных полос прикромочный лоток шириной 0,75м устраивается у кромки покрытия, оставшаяся часть обочины шириной 0,75м укрепляется засевом семенами газонных трав.

Укрепление засевом трав в районе работ осуществляется в вегетационный период. Сле-дует избегать посева при сильном ветре, избыточной влажности грунта, заморозков на почве и иных отрицательных условиях. Засеваемый участок планируется по заданным линиям и укло-

нам. Участок очищается от сорняков, веток и мусора, мешающего укреплению засевом трав. Затем участок засевается механизированным способом с поливом**.**

Искусственные сооружения

Трубы по основной дороге

На участке капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск –

Ульяновск на участке км 72+000 – км 83+000 в связи с доведением параметров существующего земляного полотна до нормативных, соответствующих параметрам II категории, проектной документацией предусматриваются ремонтно - восстановительные работы существующих железобетонных труб. Проектная длина труб определена из условия доведения заложения откосов насыпи у труб до значения 1:1.5.

Проектной документацией предусмотрены ремонтно-восстановительные работы существующих труб или полная их замена.

При замене труб движение сначала осуществляется по объездной дороге.

Удлинение и восстановление железобетонных труб.

Трубы по основной дороге:

- *на ПК 27+00* расположена круглая металлическая труба Ø1.2м, длиной 23,0м; разборка трубы полностью; устройство новой ж.б. трубы Ø1.5м; устройство звеньев, ж.б. портальных и откосных стенок; укрепление лотка монолитным бетоном; укрепление русел и откосов входного и выходного оголовков монолитным бетоном.

- *на ПК 38+70* расположена круглая металлическая труба Ø 1,16м, длиной 22,6м; разборка трубы полностью; устройство новой ж.б. трубы Ø1.5м; устройство звеньев, ж.б. портальных и откосных стенок; укрепление лотка монолитным бетоном; укрепление русел и откосов входного и выходного оголовков монолитным бетоном.

В связи с доведением параметров существующего земляного полотна до нормативных для II категории, необходимо было удлинить существующие трубы на входе и выходе.

- *на ПК 88+60* круглая железобетонная труба Ø1.2м, длиной 20,0м; разборка оголовков; разборка укреплений лотка и русла; разборка укреплений откосов насыпи; удлинение трубы на входе и выходе, устройство ж.б. портальных и откосных стенок; заделка швов существующих звеньев трубы полимерно-цементным раствором; укрепление лотка монолитным бетоном; укрепление русел и откосов входного и выходного оголовков монолитным бетоном.

- *на ПК 94+74* круглая железобетонная труба Ø1.2м, длиной 20,0м; разборка оголовков; разборка укреплений лотка и русла; разборка укреплений откосов насыпи; удлинение трубы на входе и выходе, устройство ж.б. портальных и откосных стенок; заделка швов существующих звеньев трубы полимерно-цементным раствором; укрепление лотка монолитным бетоном; укрепление русел и откосов входного и выходного оголовков монолитным бетоном.

Проектной документацией предусмотрен ремонт покрытия на сталежелезобетонном мосту через р. Улема:

- фрезерование существующего покрытия на глубину 5 см;

- восстановление верхнего слоя покрытия из асфальтобетона плотного горячего мелкозернистого марки I тип А с добавкой КМА Колтек толщиной 0,05м, ГОСТ 9128-2009, на битуме БНД 60/90, ГОСТ 22245-90.

Трубы на примыканиях:

- *на ПК51+90 (слева), ПК51+90 (справа)* круглые железобетонные трубы Ø 1,0м, длиной 31,8м и 32,3м; трубы разбираются полностью; разборка укреплений лотка и русла; разборка укреплений откосов насыпи; устройство звеньев, ж.б. портальных и откосных стенок; укрепление лотка монолитным бетоном; укрепление русел и откосов входного и выходного оголовков монолитным бетоном.

- *на ПК80+83 (справа), ПК80+88 (слева)* круглые железобетонные трубы Ø 1,2м, длиной каждая труба по 19,66м. В связи с тем, что типовые блоки звеньев трубы не проходят на прочность на воздействие нагрузок А-14, Н-14 предусмотрено разборка звеньев; разборка оголовков, укреплений лотка и русла, укрепление откосов насыпи; устройство новых труб Ø 1,0м, ж.б. портальных и откосных стенок; укрепление лотка монолитным бетоном; укрепление русел и откосов входного и выходного оголовков монолитным бетоном.

- *на ПК98+38 (слева), ПК98+41 (справа)* круглые железобетонные трубы Ø 1,0 м,

длиной 19,7м и 24,0м трубы разбираются полностью; разборка укреплений

лотка и русла; разборка укреплений откосов насыпи.

Для водопропускных труб приняты оголовки с нормальным входным и выходным звеном. Марка бетона блоков В 20, В 30 F-300, W-6.

Ремонт труб выполняется в следующей последовательности:

- разборка трубы, укреплений лотка, укреплений русла и откосов насыпи;
- рытье котлована в грунтах II группы под оголовки и звено трубы экскаватором емк. ковша 0,65 $м^3$;
- устройство щебеночной подготовки из фракционированного щебня М 600 фр. 20-40мм;
- монтаж звеньев и устройство оголовков;
- устройство гидроизоляции;
- конопатка швов паклей, пропитанной битумом, в том числе в швах существующей трубы;
- засыпка котлована с уплотнением виброплитами;
- заделка швов между звеньями трубы полимерно-цементным раствором;
- укрепительные работы монолитным бетоном В20 F300 W6.

Для предохранения от размывов предусмотрено укрепление откосов и русла у оголовков труб монолитным бетоном.

Виды и объемы основных работ при удлинении и восстановлении существующих круглых железобетонных труб отражены на соответствующих чертежах и Сводной ведомости объемов работ (Том 3. кн.1, кн.2).

Проектной документацией на капитальный ремонт автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск на участке км 72+000 – км 83+000, в соответствии с актом обследования технико-эксплуатационного состояния автодороги и дефектной ведомостью существующих искусственных сооружений, не предусмотрено проведение работ по следующим водопропускным трубам по основной дороге:

- на ПК43+43 отв.Ø1,2м, длиной 25,40м;
- на ПК45+33 отв.Ø1,2м, длиной 34,30м;
- на ПК102+68 отв.Ø1,0м, длиной 23,10м.

Также проектной документацией не предусмотрено проведение работ на

водопропускной трубе на примыкании ПК5+25 (справа), длиной 12,10м, поскольку труба находится за пре-делами границы работ по примыканию.

Конструкция железобетонных водопропускных труб принята применительно к ТП "Тру-бы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог". Шифр 1484. Выпуск 0-2.

Укрепление откосов и русла на входе и выходе труб принято применительно к ТП 501-0-46 "Типовой проект укреплений русел и откосов насыпей у водопропускных труб"..

Пересечения и примыкания

Основные технические и конструктивные решения по примыканиям на рассматриваемом участке капитального ремонта принимались на основании:

- требований СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги»;
- ВСН103-74 «Технические указания по проектированию пересечений и примыканий автомобильных дорог»
- типового проекта 503-0-51.89 «Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне»;
- анализа местоположения существующих примыканий и их соответствие требованиям, предъявляемым к II категории;
- дефектной ведомости существующих примыканий;
- плана, продольного и поперечных профилей дороги.

В целях обеспечения безопасности движения на дороге, на участках расположения существующих примыканий, проектной документацией предусматривается восстановление конструкции дорожной одежды и несущей способности существующего покрытия примыканий с доведением их параметров до нормативных, соответствующих требованиям СП 34.13330.2012 для II категории.

Восстановление примыканий на ПК98+38 (слева), ПК98+41 (справа)

Земляное полотно:

- снятие и обратная надвижка растительного грунта;
- рыхление откосов существующей насыпи бульдозерами – рыхлителями на глубину 0,20м;

- уплотнение подошвы насыпи пневмокатками при 4 проходах по одному следу при толщине уплотняемого слоя 0,30м;

- срезка существующих обочин экскаватором емкостью ковша 0,65м3 (грунт II группы), в том числе:

- с перемещением в насыпь;

- с погрузкой на автомобили-самосвалы и транспортировкой на расстояние до 5 км в кавальер;

- планировка верха земляного полотна механизированным способом;

- уплотнение грунта земляного полотна пневмокатками весом 25 тн при 8 проходах по одному следу при толщине уплотняемого слоя 0,30м;

- полив водой 30%;

- планировка откосов насыпи механизированным способом;

- укрепление откосов насыпи засевом семенами газонных трав;

Дорожная одежда:

- устройство дополнительного слоя основания из мелкозернистого песка толщиной 0,30м с Кф≥ 1 м/сутки, ГОСТ 8736-93;

- устройство основания из фракционированного щебня М-800 фр40-70мм. укладываемого по способу заклинки щебнем фр.10-20мм толщиной 0,25м, ГОСТ 8267-93:

- верхний слой толщиной 0,10м;
- нижний слой толщиной 0,15м;

- розлив битумной эмульсии ЭБК-1 из расчета 0,8 л/м² по щебеночному основанию, ГОСТ 52128-2003;

- устройство слоя покрытия из горячей мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси тип А марки II толщиной 0,05м, ГОСТ 9128-2009 на битуме БНД 60/90, ГОСТ 22245-90;

Восстановление конструкции дорожной одежды и несущей способности (усиление) существующего покрытия на примыканиях ПК80+83 (справа),

ПК80+88 (слева).

Земляное полотно:

- снятие и обратная надвижка растительного грунта;

- рыхление откосов существующей насыпи бульдозерами – рыхлителями на глубину 0,20м;

- уплотнение подошвы уширяемой части насыпи пневмокатками при 4 проходах по одному следу при толщине уплотняемого слоя 0,30м;

- срезка существующих обочин экскаватором емкостью ковша 0,65м^3 (грунт II группы), с погрузкой на автомобили-самосвалы и транспортировкой на расстояние до 5 км в кавальер;

- планировка верха земляного полотна механизированным способом;

- планировка откосов насыпи механизированным способом;

- укрепление откосов насыпи засевом семенами трав.

Восстановление конструкции дорожной одежды:

- устройство дополнительного слоя основания из мелкозернистого песка толщиной 0,30м с Кф≥ 1 м/сутки, ГОСТ 8736-93;

- устройство основания из фракционированного щебня М-800 фр.40-70мм укладываемого по способу заклинки щебнем фр.10-20мм толщиной 0,25м, ГОСТ 8267-93:

  - верхний слой толщиной 0,10м;
  - нижний слой толщиной 0,15м;

- розлив битумной эмульсии ЭБК-1 из расчета 0,8 л/м² по щебеночному основанию, ГОСТ 52128-2003;

- устройство покрытия из горячей мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси тип А марки II толщиной 0,05м, ГОСТ 9128-2009 на битуме БНД 60/90, ГОСТ 22245-90.

Восстановление несущей способности (усиление) существующего покрытия:

- очистка существующего покрытия от пыли и грязи;

- розлив битумной эмульсии по существующему покрытию из расчета 0,3л/м^2, ГОСТ 52128-2003;

- устройство выравнивающего слоя из горячей пористой асфальтобетонной

смеси М II, ГОСТ 9128-2009;

- розлив битумной эмульсии ЭБК-1 из расчета 0,3л/м^2, ГОСТ 52128-2003;

- устройство покрытия из горячей мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси тип А марки II толщиной 0,05м, ГОСТ 9128-2009 на битуме БНД 60/90, ГОСТ 22245-90;

- устройство призмы на примыканиях из горячей мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси М II ГОСТ 9128-2009 на битуме БНД 60/90, ГОСТ 22245-90 для плавного сопряжения проезжей части.

Восстановление конструкции дорожной одежды и несущей способности (усиление) существующего покрытия на примыканиях ПК5+25 (справа и слева), ПК51+89 (справа и слева)

Земляное полотно:

- снятие и обратная надвижка растительного грунта;

- рыхление откосов существующей насыпи бульдозерами – рыхлителями на глубину 0,20м;

- уплотнение подошвы насыпи пневмокатками при 4 проходах по одному следу при толщине уплотняемого слоя 0,30м;

- срезка существующих обочин экскаватором емкостью ковша 0,65м3 (грунт II группы), в том числе:

- с перемещением в насыпь;

- с погрузкой на автомобили-самосвалы и транспортировкой на расстояние до 5 км в кавальер;

- планировка верха земляного полотна механизированным способом;

- уплотнение грунта земляного полотна пневмокатками весом 25 тн при 8 проходах по одному следу при толщине уплотняемого слоя 0,30м;

- полив грунта водой 30%;

- планировка откосов насыпи механизированным способом;

- укрепление откосов насыпи засевом семенами трав.

Восстановление конструкции дорожной одежды:

- устройство дополнительного слоя основания из песчано-гравийной смеси

по ГОСТ 23735-79 толщиной 0,40 м с Кф≥1 м/сутки;

- устройство нижнего слоя основания из фракционированного щебня М-800 фр.40-70мм-20мм (ГОСТ 8267-93) уложенного по способу заклинки щебнем фр.10-20мм толщиной 0,30м:

- верхний слой толщиной 0,15м;

- нижний слой толщиной 0,15м.

- розлив битумной эмульсии ЭБК-1 из расчета 0,8 л/м² по щебеночному основанию, ГОСТ 52128-2003;

- устройство верхнего слоя основания из крупнозернистой пористой асфальтобетонной смеси марки II на битуме БНД 60/90 толщиной 0,07м (ГОСТ 9128 -2009);

- розлив битумной эмульсии ЭБК-1 из расчета 0,3 л/м^2 по верхнему слою основания (ГОСТ 52128-2003);

- устройство нижнего слоя покрытия из крупнозернистой пористой асфальтобетонной смеси марки I на битуме БНД 60/90 толщиной 0,06м (ГОСТ 9128 -2009);

- розлив битумной эмульсии ЭБК-1 из расчета 0,3 л/м^2 по нижнему слою покрытия (ГОСТ 52128-2003);

- устройство верхнего слоя покрытия из мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси марки I тип А с добавкой КМА Колтек на битуме БНД 60/90 толщиной 0,05м (ГОСТ 9128 -2009).

Восстановление несущей способности (усиление) существующего покрытия:

- очистка существующего покрытия от пыли и грязи;

- розлив битумной эмульсии ЭБК-1 по существующему покрытию из расчета 0,3л/м^2, ГОСТ 52128-2003;

- устройство выравнивающей призмы из черного щебня для плавного сопряжения проезжей части основной дороги с проезжей частью примыканий;

- розлив битумной эмульсии ЭБК-1 из расчета 0,3л/м^2 , ГОСТ 52128-2003;

- устройство верхнего слоя покрытия из мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси марки I тип А с добавкой КМА Колтек на битуме БНД

60/90 толщиной 0,05м (ГОСТ 9128 -2009);

- устройство призмы на примыканиях из мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси марки I тип А с добавкой КМА Колтек на битуме БНД 60/90 толщиной 0,05м (ГОСТ 9128 -2009) для плавного сопряжения проезжей части.

Устройство присыпных обочин:

- разработка грунта экскаватором емкостью ковша 0,65м3 (грунт II группы) с погрузкой на автомобили-самосвалы и транспортировкой в насыпь на расстояние до 7 км из кавальера (с Купл=1,05) ;

- планировка обочин механизированным способом;

- уплотнение грунта пневмокатками весом 25 тн при 8 проходах по одному следу при толщине уплотняемого слоя 0,30м;

Укрепление обочин Тип А:

- фракционированным щебнем М-600 фр. 20-40мм (ГОСТ 8267-93) толщиной 0,12м;

- отфрезерованный материал толщиной 0,08м с транспортировкой автотранспортом на расстояние до 12 км с базы;

- укрепление обочин засевом семенами газонных трав механизированным способом;

Сопряжение проезжих частей примыканий на ПК 62+08 (слева) и ПК 62+74 (слева):

- очистка существующего покрытия от пыли и грязи;

- розлив битумной эмульсии ЭБК-1 по существующему покрытию из расчета 0,3л/м2, ГОСТ 52128-2003;

- устройство выравнивающей призмы из горячей плотной асфальтобетонной смеси М II, ГОСТ 9128-2009, для плавного сопряжения проезжей части основной дороги с проезжей частью примыканий.

Устройство и восстановление существующих переходно-скоростных полос к примыка-ниям с доведением их параметров до нормативных, соответствующих требованиям СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги» для дорог II категории.

Длины переходно-скоростных полос приняты согласно п. 6.39 табл.6.5 и п. 6.40 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги». Конструкция дорожной одежды на переходно-скоростных полосах принята аналогичной конструкции дорожной одежды проезжей части основной дороги.

На участке автомобильной дороги с продольным уклоном свыше 30‰, согласно п. 5.24 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги», предусматривается дополнительная полоса на подъём, совмещённая с полосой разгона от автобусной остановки на ПК53+94,5.

Начало дополнительной полосы расположено на ПК57+11, конец отгона – на ПК63+60. Конструкция дорожной одежды на дополнительной полосе аналогична конструкции дорожной одежды проезжей части основной дороги.

Все работы по устройству примыканий выполняются одновременно с производством соответствующих видов работ по основной дороге и в существующей полосе отвода автодороги.

Здания и сооружения дорожной и автотранспортной службы

Основные технические и конструктивные решения в проектной документации приняты согласно требований:

- ОСТ 218.1.002-2003 «Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования»;

- СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги»;

- типового проекта 503-05-8.84 «Автобусные остановки и площадки для стоянки автомо-билей и их оборудование».

На участке капитального ремонта в существующих условиях имеются 2 оборудованные заездными карманами и посадочными площадками автобусные остановки, расположенные на ПК 63+44 (справа), ПК 63+93 (слева).

Размещение автобусных остановок определено на основании анализа интенсивности и направления транспортных потоков, сложившихся мест концентрации пассажиров и направле-
ния их движения, с учетом расположения существующих автобусных остановок и требований нормативной документации.

В связи с этим, а также согласно принятых техническим советом ФКУ «Волго – Вятскуправтодор» решений, проектной документацией предусмотрено:

- демонтаж существующих автобусных остановок на ПК63+44 слева и ПК63+93 справа с последующим размещением автобусных остановок в зоне пересечения ПК51+90;

- устройство новых автобусных остановок в зоне пересечения ПК5+25:

с правой по ходу километража стороны дороги:

- ПК7+75,5 – с устройством заездного кармана, посадочной площадки, площадки ожида-ния, с расположенным на ней металлическим автопавильоном;

- ПК53+94,5 – с устройством заездного кармана, посадочной площадки, площадки ожидания, с расположенным на ней металлическим автопавильоном.

с левой по ходу километража стороны дороги:

- ПК7+39,5 – с устройством заездного кармана, посадочной площадки, площадки ожида-ния, с расположенным на ней металлическим автопавильоном;

- ПК49+64,5 – с устройством заездного кармана, посадочной площадки, площадки ожидания, с расположенным на ней металлическим автопавильоном.

Конструкция дорожной одежды на заездных карманах принята аналогично дорожной одежды основной дороги.

Конструкция посадочной площадки состоит из следующих конструктивных слоев:

- покрытие из мелкозернистой песчаной асфальтобетонной смеси тип Г, М I на битуме БНД 60/90 толщиной 0,03м;

- основание из фракционированного щебня М400 (фр.20-40мм) толщиной - 0,10м;

- дополнительный слой основания из мелкозернистого песка с Кф≥1м/сут., толщиной 0,20м.

В состав проектируемых остановок, согласно гл. 3 ОСТ 218.1.002-2003, входят следующие основные элементы:

1) Переходно-скоростные полосы торможения и разгона к заездному карману, длина ко-торых определена согласно табл. 6.5 СП 34.13330.2012 «Автомобильные

дороги». Переходно-скоростные полосы у автобусных остановок совмещены с переходно-скоростными полосами к примыканиям. Конструкция дорожной одежды на переходно-скоростных полосах, согласно п. 3.5.2 ОСТ218.1.002-2003, аналогична конструкции дорожной одежды проезжей части основной дороги.

2) Заездной карман, включающий в себя остановочную площадку шириной 3,75 м, длиной 13 м, и участки въезда и выезда длиной 15 м. Конструкция дорожной одежды на заездных кар-манах, согласно п. 3.6.3 ОСТ218.1.002-2003, аналогична конструкции дорожной одежды проез-жей части основной дороги.

3) Посадочная площадка шириной 3,0 м, длиной 13,0 м, со следующей конструкцией до-рожной одежды:

- покрытие из мелкозернистой песчаной асфальтобетонной смеси тип Г, М I на битуме БНД 60/90 толщиной 0,03м;

- основание из фракционированного щебня М400 (фр.20-40мм) толщиной - 0,10м;

- дополнительный слой основания из мелкозернистого песка с Кф≥1м/сут., толщиной 0,20м.

4) Площадка ожидания, с расположенными на ней металлическим автопавильоном, ска-мейкой и урной для мусора.

5) Пешеходные дорожки шириной 1,0м, в целях организации движения пассажиров в районе расположения автобусных остановок. Конструкция дорожной одежды на пешеходных дорожках принята следующая согласно ТП 503-0-47.86 «Поперечные профили автомобильных дорог, проходящих по населенным пунктам».

Местоположение и конструкция автопавильонов, а так же их основных элементов пред-ставлены в Томе 3. Книга 3. «Организация дорожного движения».

Пешеходные дорожки

Для организации движения пассажиров от всех автобусных остановок в направлении движения основных пешеходных потоков устраиваются пешеходные дорожки шириной 1,0м на обочинах.

Конструкция дорожной одежды на пешеходных дорожках принята следующая:

- покрытие из горячей плотной песчаной асфальтобетонной смеси тип Г, М I толщиной 0,03 м, ГОСТ 9128-2009 на битуме БНД 60/90, ГОСТ 22245-90;

- основание из фракционированного щебня М-400 фр.20-40мм толщиной 0,10м, ГОСТ 8267-93;

- дополнительный слой основания из мелкозернистого песка с Кф ≥1 м/сут толщиной 0,20 м, ГОСТ 8736-93.

Объемы работ по устройству пешеходных дорожек приведены в ведомости «Ведомость объемов работ на устройство пешеходной дорожки». Конструкции пешеходных дорожек приведены на чертеже № 11 «Конструкция пешеходных дорожек» (Том 3 кн.3).

Обустройство дороги, организация и безопасность движения

Дорожные знаки

Проектной документацией предусматривается демонтаж существующих дорожных знаков, с установкой новых дорожных знаков II типоразмера, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52289-2004 и ГОСТ Р 52290-2004. Дорожные знаки устанавливаются, согласно письма Министерства Транспорта Российской Федерации Федерального Дорожного Агентства (Росавтодор) «О размещении дорожных знаков» от 09.09.2008 г. № 01-28/8484, на металлических оцинкованных стойках, применительно к типовому проекту 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах». Стойки знаков устанавливаются на присыпных бермах.

Проектной документацией предусмотрено: демонтаж и монтаж новых дорожных знаков.

Для улучшения видимости знаков в темное время суток для изготовления знаков 5.19.1/5.19.2 «Пешеходный переход» и 1.22 «Пешеходный переход» - II типоразмера, преду-смотрено использование флуоресцентной пленки.

Всего на участке капитального ремонта предусмотрена установка 121 дорожных знака на 113 оцинкованных стойках, устанавливаемых на присыпных бермах, в том числе:

- предупреждающих –8/8знаков/стоек;
- приоритета – 24/20 знаков/стоек;
- запрещающих – 12/10 знаков/стоек;
- предписывающих –3/3 знаков/стоек;
- особых предписаний – 40/37 знаков/стоек;
- информационных – 20/30 знаков/стоек;
- сервиса – 5/5 знаков/стоек;
- дополнительной информации – 9 знаков.

Для установки дорожных знаков готовят основания для стоек знаков. Общий комплекс этого вида работ состоит в следующем:

- распределение грунта на требуемую ширину слоями заданной толщины, уплотнение каждого слоя, планировке поверхности и откосов;
- рытье ям с обратной засыпкой и трамбованием грунта основания;
- устройство песчаной подушки;
- укладка блоков фундамента;
- установка металлических стоек;
- омоноличивание стоек в гнезде фундамента;
- прикрепление щитков.

Послойное уплотнение грунта производится вручную пневмотрамбовками. Планировка поверхности и откосов берм производится вручную. Окончательная отделка поверхности и откосов берм производится после отсыпки до проектных отметок. Рытье ям и установка фундаментов знаков производится бурильно - крановыми машинами. Опоры и стойки дорожных знаков устанавливаются с помощью специальных приспособлений на подготовленный фундамент.

Все головки болтов и шурупов, а также шайбы, расположенные на лицевой поверхности знака следует окрашивать.

Ограждения

Конструкция ограждения принята согласно ГОСТ 52607-2006 «Технические средства организации дорожного движения. Ограждения дорожные удерживающие боковые для автомобилей. Общие технические требования» и ТУ 5216-002-85154383-2010 (с изменениями №1) «Ограждения дорожные металлические барьерного типа дорожной группы, удерживающие для автомобилей в одностороннем и двустороннем исполнении».

Всего на участке капитального ремонта на обочине предусматривается установка 7494,0пм. металлического оцинкованного барьерного ограждения:

- марки 11ДОО-Н (начальный участок при У-2) с толщиной балки 4мм - 576,0пм;

- марки 11ДОО-Н (начальный участок при У-3) с толщиной балки 4мм - 108,0пм;

- монтаж рабочего участка 11ДОО-2-190/1,0 (У-2) с толщиной балки 4мм шагом стоек 2 м – 5176,0пм;

- монтаж рабочего участка 11ДОО-1-190/1,0 (У-2) с толщиной балки 4мм шагом стоек

1 м - 32,0пм;

- монтаж рабочего участка 11ДОО-1,5-250/0,9 (У-3) с толщиной балки 4мм шагом стоек 1,5 м – 1146,0пм;

- марки 11ДОО-К (конечный участок при У-2) с толщиной балки 4мм -396,0пм;

- марки 11ДОО-К (конечный участок при У-3) с толщиной балки 4мм – 60,0пм.

Конструкция устанавливаемого барьерного ограждения представлена на чертеже № 12 (см. Том 3 Книга 3).

Направляющие сигнальные столбики

Проектной документацией предусматривается демонтаж существующих пластиковых сигнальных столбиков, с установкой новых сигнальных столбиков, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50970-2011 «Технические средства организации дорожного движения. Столбики сигнальные дорожные. Общие технические требования. Правила применения». С целью ориентации водителей при движении, согласно п. 10.12, 10.13 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги» и п. 8.2.2 ГОСТ Р 52289-2004, проектной документацией предусмотрена

установка направляющих сигнальных столбиков через каждые 50м на всем протяжении участка, за исключением участков с установленным металлическим барьерным ограждением, а так же их установка на закруглениях примыканий. Всего на участке капитального ремонта предусматривается установка 261 сигнальных столбиков.

Разметка.

Для обеспечения безопасности дорожного движения проектной документацией предусмотрено нанесение разметки на проезжей части автомобильной дороги термопластиком. Номера, форма и размеры разметки приняты по ГОСТ Р 51256-2011 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования». Ширина линий разметки принята по таблице 9 ГОСТ Р 52289-2004.

Рекультивация временно занимаемых земель

По окончании капитального ремонта автомобильной дороги все земли приводятся в состояние, пригодное для сельскохозяйственных работ, согласно требованиям землепользователей.

Рекультивация проводится в два этапа: технический и биологический.

1. Технический этап выполняет строительная организация и включает мероприятия, направленные на сохранение плодородного слоя почвы, планировку нарушенных территорий и подготовку площадей для проведения биологического этапа.

Перед началом строительных работ снятие растительного слоя бульдозером с откосов существующего земляного полотна и подошвы насыпи бульдозером с перемещением до 20 м. Растительный грунт хранится в отвале складированием в валы вдоль границ дорожной полосы.

Растительный грунт в дальнейшем используется для укрепления откосов насыпей и обочин земляного полотна.

При снятии, складировании и хранении растительного слоя следует принимать меры, исключающие ухудшение его качества (смешивание с подстилающими

породами, загрязнение жидкостями, мусором), а также предотвращающие размыв и выдувание.

Система координат – МСК-16. Система высот – Балтийская 1977г.

Во временное (срочное) пользование изымаются земли для устройства проезда строительной техники, складирования растительного грунта вдоль подошвы земляного полотна на протяжении всего участка дороги по обеим сторонам и для размещения строительной площадки на площади–17,04 га, в том числе:

1. ООО СХП «Свияга» – 14,26 га.
2. Земли лесного фонда - 2,78 га.

Проектной документацией предусмотрены следующие виды работ:

- планировка полосы для движения строительной техники механизированным способом в грунтах II группы;
- вспашка на глубину 0,30м;
- засев многолетних трав механизированным способом.

На этом технический этап завершается. Земли по актам сдают землепользователям.

2. Биологический этап рекультивации проводит землепользователь и направлен на повышение биологической активности плодородного слоя почвы.

1. ООО СХП «Свияга»– 14,26га;
2. Земли лесного фонда -2,78 га.

Нормы внесения удобрений и расходов семян представлены в расчётах на проведение биологической рекультивации земель (см.Том 2).

10.Контроль качества и приемки работ

Охрана труда при капитальном ремонте автомобильных дорог

Контроль качества строительно-монтажных работ при капитальном ремонте участка автомобильной дороги осуществляется с целью обеспечения их полного соответствия чертежам утвержденной проектной документации, проекту производства работ, соблюдения строительных норм и правил, стандартов и технических условий.

Согласно СНиП 3.01.01-87* производственный контроль качества строительно-

монтажных работ состоит из следующих видов работ:

а) входной контроль – рабочей документации, дорожно-строительных материалов, конструкций и изделий. На материалы должны быть сертификаты.

б) операционный контроль возведения земляного полотна, водопропускных труб, устройства дорожной одежды, установки ограждений;

в) приемочный контроль строительно - монтажных работ.

При входном контроле проектной документации проверку производят работники произ

водственно - технического отдела строительной организации.

Операционный контроль качества должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению. При операционном контроле следует проверять соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, ППР, СНиП и стандартам.

При приемочном контроле необходимо производить проверку качества СМР, а также принимаемых решений. Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов. До приемки скрытых работ запрещается производить последующие работы. При приемочном контроле должна быть представлена следующая документация:

- исполнительные чертежи с внесенными отступлениями или изменениями и документы об их согласовании с проектными организациями и заказчиком;
- заводские технические паспорта, сертификаты на металлические конструкции;
- сертификаты или паспорта, удостоверяющие качество материалов, применяемых при производстве СМР;
- акты освидетельствования скрытых работ и приемки ответственных конструкций.

Кроме того, с целью проверки эффективности ранее выполняемого производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

Контроль с применением инструментов должен осуществляться при проведении операционного, приемочного и инспекционного контроля над выполнением

следующих видов работ:

- правильность размещения осевой линии земляного полотна в плане и профиле;
- плотность грунта в слоях насыпи;
- ровность поверхности и поперечный профиль земляного полотна;
- ширина земляного полотна, крутизна откосов;
- толщина слоев конструкции дорожной одежды;
- ровность поверхности и поперечный уклон слоев дорожной одежды;
- коэффициент уплотнения слоев дорожной одежды.

Общие требования по охране труда устанавливаются законом РФ «Об охране труда», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Ч. 1 Общие требования», «Правилами охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог» (Союздор НИИ-1993 г.).

Согласно закону РФ «Об охране труда» весь инженерно-технический персонал, руководящий работами в дорожном строительстве, должен быть обучен правилам техники безопасности по всему комплексу дорожно-строительных работ и аттестован по окончании обучения.

На каждом участке назначают ответственного за выполнение правил техники безопасности (прораб, мастер), который проводит инструктаж на рабочем месте, повторные внеочередные инструктажи и ведет журналы по охране труда, осуществляет мероприятия по охране труда и обеспечивает правильное безопасное ведение работ на рабочих местах.

Для рабочих всех специальностей организуется обучение правилам техники безопасности, а также проводятся все виды инструктажа. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале.

На всех опасных местах вывешивают ярко оформленные предупреждающие плакаты и краткие надписи, устанавливают предупреждающие дорожные знаки на период строительства. Опасные места ограждаются, а в ночное время - освещаются.

Все самоходные и прицепные машины оборудуют звуковой и световой сигнализацией. При работе в ночное время на машинах устанавливают переднее и заднее освещение. Места производства работ, а также дорожные машины,

остающиеся днем или ночью на строящейся или ремонтируемой дороге, тщательно ограждают, вывешивая сигнальные красного цвета флажки (днем) или фонари (ночью). Все условия безопасного и безвредного производства дорожных работ предусматриваются проектом производства работ, разрабатываемого подрядной организацией.

В соответствии с Законом РФ «Об охране труда» руководители и инженерно-технические работники объектов строительства несут административную и уголовную ответственность за невыполнение возложенных на них обязанностей по охране труда.

На рабочих площадках запрещается находиться посторонним лицам. По окончании работ машину необходимо осмотреть и произвести техническое обслуживание. На объекте должен быть разработан противопожарный режим, издана инструкция, объект укомплектован первичными и специальными средствами пожаротушения.

Ручной инструмент и приспособления должны быть всегда в исправном состоянии. Дорожные рабочие должны носить спецодежду и спецобувь, а при работе на проезжей части поверх одежды надевать сигнальные куртки или жилеты оранжевого цвета. При монтаже искусственных сооружений и погрузочно - разгрузочных работах рабочие должны работать в касках.

Все дорожные машины и объект в целом укомплектовываются аптечками для оказания первой медицинской помощи.

На объекте устанавливается водно-питьевой режим. Питьевая вода должна находиться в специальных ёмкостях (бочках) с крышкой.

Во избежание несчастных случаев необходимо строго соблюдать технологический процесс производства работ, правильно эксплуатировать машины и механизмы, содержать в порядке рабочие места, содержать в исправном состоянии машины, оборудование и инструмент, средства ограждения, строго соблюдать производственную дисциплину.

В связи с тем, что производство работ по капитальному ремонту проезжей части будет производиться при движении транспортных средств, необходимо организовать движение и ограждение места дорожных работ с закрытием

движения по одной полосе. Для этого необходимо произвести ограждение ремонтируемого участка с установлением дорожных знаков. К обустройству участка работ временными знаками следует приступать только после согласования схемы организации движения и ограждения мест производства работ с организациями ГИБДД и её утверждения руководителем дорожной организации. Всякое отклонение от утвержденных схем, а также применение неисправных технических средств недопустимо.

Перед началом работ рабочие и машинисты дорожных машин должны быть проинструктированы по технике безопасности и схеме ограждения места работ, о применяемой условной сигнализации, подаваемой жестами и флажками, о порядке движения, маневрирования дорож-
ных машин и транспортных средств в местах разворота, въездах и съездах, местах складирования материалов и хранения инвентаря.

Ответственность за соблюдение этих работ возлагается на руководителей дорожной организации и на лиц, непосредственно руководящих дорожными рабочими.

О месте и сроках выполнения дорожных работ в случае ухудшения условий движения общественного транспорта по ремонтируемому участку и устройства объездов дорожная организация должна заблаговременно извещать предприятия общественного транспорта.

На границах участков дорожных работ следует установить информационные щиты, на которых указывают организацию, фамилию ответственного лица, руководящего работами и номер его служебного телефона. Для возможности пуска машины или установки посторонними лицами должны быть выключены и заперты пусковые приспособления, рубильники и пульты управления. Во избежание аварий постоянно осматриваются тросы, цепи, трубопроводы, Не разрешается смазывать и регулировать машину на ходу.

Особое место в обеспечении безопасности занимает процесс перевозки рабочих. Ездить в кузове автомобиля-самосвала, в ковшах или на площадках дорожных машин категорически запрещается. Перевозить рабочих следует в автобусах или специально оборудованных для перевозки людей автомобилях.

Лист

9. Потребность в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала

Потребность в персонале

Списочный состав работающих на капитальном ремонте автомобильной дороги рассчитан исходя из трудозатрат определенных проектной документацией. Затраты определены из стоимости СМР, производительности работ и выработки на одного работающего с учетом роста производительности труда к моменту производства работ.

Рабочие, участвующие в капитальном ремонте автодороги, не нуждаются в местах проживания на строительный период. Размещение работников намечается в районе строительства во временных зданиях передвижного типа (вагончики). Доставка рабочих к месту работы производится служебным автотранспортом.
На период производства работ по капитальному ремонту участка автомобильной дороги для размещения строительных механизмов, временных зданий (вагончиков) проектной документацией рекомендуется устройство строительной площадки с размером 24х50м (трапециадальной формы), расположенной на ПК24+30 (км74+512) справа от дороги по ходу километража. Для въезда на строительную площадку рекомендуется использовать существующий съезд.
На строительной площадке предусмотрено покрытие из железобетонных плит 1П 30.18 (3,0х1,75х0,17м). После окончания капитального ремонта строительная площадка разбирается. Затраты на устройство временной строительной площадки не учтены в проектной документации.

9.1. Санитарно-бытовые помещения

Средняя численность рабочих, находящейся постоянно на строительной площадке –158 человек; режим работы 1; 1,5смены, с продолжительностью рабочего времени - 8ч.,12ч. Согласно СНиП 2.09.04-87* «Административные и бытовые здания» п.2.5, табл.6 приняты группы производственного процесса -1 «б» и 2 «г» (при выполнении работ при неблагоприятных метеорологических условиях - температуре воздуха до 10^0С (апрель, май, октябрь). Согласно СНиП 2.09.04-87* «Административные и бытовые здания» п.2.2 для мобильных зданий допускается принимать численность смены, равную 70% списочной, поэтому расчет состава

санитарно - бытовых помещений произведен 111 человек.

В состав санитарно-бытовых помещений при принятых группах производственных процессов входят гардеробные с умывальником, биотуалеты, душевые, помещение для обогрева и сушки спецодежды.

Потребность в санитарно-бытовых помещениях определена согласно СНиП 2.09.04-87* таблицы 20.2.

Таблица 20.2.

Группа произво д-ственно го процесс а	во челов	ребуемое число				еробных	Число отделений шкафа
		на 1 шевую	на 1 кран	шевых	ывальн.		
1 «б»	93	15	10	6	9	ие	два
2 «г»	18	5	20	3	1	ельные	одно

Кран (умывальник) должен размещаться в бытовом помещении. Санитарно-бытовые помещения следует размещать в специальных зданиях передвижного типа - вагончиках, разделенных на секции, в соответствии с бытовым назначением.

Передвижные санитарно - бытовые помещения оборудуются необходимым инвентарем.

В гардеробных число отделений в шкафах или крючков вешалок для домашней и специальной одежды следует принимать, равным списочной численности работающих.

Устройство и оборудование санитарно-бытовых помещений должно

быть завершено до начала строительных работ.

Санитарно-бытовые помещения следует размещать в специальных зданиях передвижного типа в виде вагончика, разделенного на секции, в соответствии с бытовом назначением.

Вагончик рекомендуется располагать вблизи входов на строительную площадку, с учетом следующих требований:

- площадку для размещения санитарно-бытовых помещений следует располагать на незатопляемом участке и оборудовать ее водоотводящими стоками в металлический контейнер;

- санитарно-бытовые помещения следует удалять от разгрузочных устройств

и других объектов, выделяющих пыль, при этом бытовые помещения целесообразно размещать с наветренной стороны по отношению к последним;

- проходы к санитарно-бытовым помещениям не должны пересекать опасные зоны (зоны работ погрузочно-разгрузочных устройств).

На свободной территории вблизи санитарно-бытовых помещений рекомендуется предусматривать места для отдыха рабочих.

В умывальной, санузлах и душевых кабинах полы устраиваются влагостойкими, с уклонами к трапам. Стены, перегородки и инвентарь следует облицовывать влагостойкими материалами, допускающими их легкую очистку и влажную дезинфекцию.

Перед входом в санитарно-бытовые помещения непосредственно с улицы предусматривается тамбур, у входа в который следует устраивать приспособления для очистки и мытья обуви.

Передвижные санитарно-бытовые помещения оборудуются мебелью и необходимым инвентарем, которые прочно прикрепляются к полу и стенам.

Гардеробные для хранения домашней и рабочей одежды, санузлы, душевые, умывальные оборудуются отдельно для мужчин и женщин.

При устройстве санитарно-бытовых помещений соблюдаются профилактические мероприятия по борьбе с грибковыми заболеваниями кожи. Стены, полы и оборудование гардеробных, душевых подвергаются влажной

уборке и дезинфекции после каждой смены.

На время производства работ по капитальному ремонту автомобильной дороги на строительной площадке предусматривается установка трех биотуалетов «Тандем» с сервисом 2 раза в неделю из расчета от 35 до 50 человек. Обслуживание биотуалета производится сторонней организацией по договору.

На территории бытового городка для сбора твердых и жидких бытовых отходов предусмотрены металлические контейнеры. Утилизация твердых и жидких бытовых отходов производится по мере необходимости с вывозом на близлежащие полигоны ТБО и очистные сооружения.

Питьевое водоснабжение горячее питание

Все строительные рабочие обеспечиваются доброкачественной питьевой водой**.** Качество воды должно соответствовать СанПин 2.14.1074-01. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованной системы водоснабжения. Контроль качества»:

- питьевые установки (плотно закрывающаяся тара для пищевых продуктов) располагается не далее 75 м от рабочих мест;
- работники, работающие на высоте, а также машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие, которые по условиям производства не имеет возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах;
- среднее количество питьевой воды, потребное для 1 рабочего 3,0-3,5л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8ºС и не выше 20ºС. Питьевая вода для работающих - привозная бутилированная. Питьевая вода храниться в вагончике прораба и на рабочих местах. Для производственных нужд вода доставляется в автоцистернах из производственной базы подрядчика.

Для обеспечения работающих горячим питанием работодателю необходимо предусмотреть их доставку автобусами до ближайшего пункта общественного питания, расположенного водопровода п.г.т.Апастово.

Требования к медико-профилактическому обслуживанию работников

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями

труда, работники, занятые в строительном производстве, должны проходить обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры (освидетельствования). Обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры (освидетельствования) работников, занятых в строительном производстве, проводятся в установленном порядке.

В случае неблагополучной эпидемиологической обстановки на территориях близлежащих к месту производства работ, требуется проведение профилактических прививок.

Лечебно-профилактические и оздоровительные мероприятия для работающих, занятых в строительном производстве, проводятся по результатам проведенных медосмотров.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. Обеспечивается систематическое снабжение профилактического пункта защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом СИЗ.

Гигиенические требования к строительным машинам и механизмам

1. Строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование (машины мобильные и стационарные), средства механизации, приспособления, оснастка) домкраты, грузовые лебедки и др.), ручные машины и инструмент (электродрели, электропилы, рубильные и клепальные пневматические молотки, кувалды, ножовки и т.д.) должны соответствовать требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов.

2. Оборудование, при работе которого возможны выделения вредных газов, паров и пыли, должно поставляться в комплекте со всеми необходимыми укрытиями и устройствами, обеспечивающими надежную герметизацию источников выделения вредных веществ. Укрытия должны иметь устройства для подключения к аспирационным системам (фланцы, патрубки и т.д.) для механизированного удаления отходов производства.

3. Машины, при работе которых выделяется пыль (дробильные, размольные, смесительные и др.), оборудуются средствами пылеподавления или пылеулавливания.

4. Машины, транспортные средства, производственное оборудование и другие средства механизации используются по назначению и применяются в условиях, установленных заводом-изготовителем.

5. Эксплуатация строительных грузоподъемных машин и других средств механизации осуществляется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

6. Монтаж (демонтаж) средств механизации производится в соответствии с инструкциями завода-производителя.

7. При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не должны превышать действующие гигиенические нормативы.

8. Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ обучается безопасным методам и приемам работ, согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и санитарных правил.

9. Эксплуатация ручных машин осуществляется при выполнении следующих требований:

- соответствие вибросиловых характеристик действующим гигиеническим нормативам;
- проверка комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха осуществляется при каждой выдаче машины в работу;
- ручные машины, масса которых, приходящаяся на руки работающего, превышает 10 кг, применяются с приспособлениями для подвешивания;
- проведение своевременного ремонта и после ремонтного контроля параметров вибрационных характеристик.

10. Рукоятки топоров, молотков, кирок и другого ударного инструмента выполняются из древесины твердых и вязких пород (молодой дуб, клен, рябина и др.) в форме овального сечения с утолщением к свободному концу.

Гигиенические требования к строительным материалам и конструкциям

1. Используемые типы строительных материалов (песок, щебень, цемент, бетон, лакокрасочные материалы и др.) и строительные конструкции должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение и продукция должна быть сертифицирована.
2. Не допускается использование полимерных материалов и изделий с токсичными свойствами без положительного санитарно-эпидемиологического заключения, оформленного в установленном порядке.
3. Лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы, выделяющие вредные вещества, допускается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности.
4. Строительные материалы и конструкции должны поступать на строительные объекты в готовом для использования виде.

Гигиенические требования к организации рабочего места

1. Рабочие места при выполнении строительных работ при капитальном ремонте должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям, а также требованиям настоящих санитарных правил.
2. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать установленных санитарных норм и гигиенических нормативов.
3. Машины и агрегаты, создающие шум при работе, следует эксплуатировать таким образом, чтобы уровни звука на рабочих местах, на участках и на территории строительной площадки не превышали допустимых величин, указанных в санитарных нормах.
4. При эксплуатации машин, а также при организации рабочих мест для устранения вредного воздействия на работающих повышенного уровня шума

следует применять:

- технические средства (уменьшение шума машин в источнике его образования; применение технологических процессов, при которых уровни звука на рабочих местах не превышают допустимые и т.д.);
- дистанционное управление;
- средства индивидуальной защиты;
- организационные мероприятия (выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия).

5. Зоны с уровнем звука свыше 80 дБА обозначаются знаками опасности. Работа в этих зонах без использования средств индивидуальной защиты слуха не допускается.

6. Не допускается пребывание работающих в зонах с уровнями звука выше 135 дБА.

7.Производственное оборудование, генерирующее вибрацию, должно соответствовать требованиям санитарных норм.

8. Для устранения вредного воздействия вибрации на работающих следует предусматривать следующие мероприятия:

- снижение вибрации в источнике ее образования конструктивными или технологическими мерами;
- уменьшение вибрации на пути ее распространения средствами виброизоляции и вибропоглощения;
- дистанционное управление, исключающее передачу вибрации на рабочие места;
- средства индивидуальной защиты;
- организационные мероприятия (рациональные режимы труда и отдыха, лечебно-профилактические и другие мероприятия).

9. Рабочие места при техническом обслуживании и текущем ремонте машин, транспортных средств, производственного оборудования и других средств механизации оборудуются грузоподъемными приспособлениями.

10. При выполнении строительно-монтажных работ, помимо контроля за вредными производственными факторами, обусловленными строительным

производством, организуется производственный контроль за соблюдением санитарных правил в установленном порядке.

Гигиенические требования к организации труда и отдыха

1. Режимы труда и отдыха работников, осуществляющих строительные работы должны соответствовать требованиям действующих нормативных правовых актов.
2. Рациональные режимы труда и отдыха работников разрабатываются на основании результатов конкретных физиолого-гигиенических исследований с учетом неблагоприятного воздействия комплекса факторов производственной среды и трудового процесса.
3. При организации режима труда регламентируются перерывы для приема пищи.
4. При организации режимов труда и отдыха работающих в условиях нагревающего или охлаждающего микроклимата следует включать в соответствии с настоящими санитарными правилами требования к продолжительности непрерывного пребывания в охлаждающем и нагревающем микроклимате, перерывы в целях нормализации теплового состояния человека, которые могут быть совмещены с отдыхом после выполнения физической работы.
5. Режимы труда работников, подвергающихся воздействию шума, следует разрабатывать в соответствии с гигиеническими критериями оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Гигиенические требования к погрузочно-разгрузочным работам

1. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ вручную следует соблюдать требования законодательства о предельных нормах переносимых грузов и допуске работников к выполнению этих работ.
2. Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять механизированным способом с использованием подъемно-транспортного оборудования.
3. Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

4. Переносить материалы на носилках по горизонтальному пути допускается только в исключительных случаях и на расстояние не более 50 м.

5. При производстве погрузочно-разгрузочных работ с опасными грузами целевой инструктаж следует проводить перед началом работ. В программу инструктажа включаются сведения о свойствах опасных грузов, правила работы с ними, меры оказания первой доврачебной помощи.

6. Погрузочно-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с применением средств механизации и использованием средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемых работ.

Допускается выполнять вручную погрузочно-разгрузочные операции с пылевидными материалами (цемент, известь и др.) при температуре материала не более 40 °С.

Санитарно-бытовые помещения

1. Устройство и оборудование санитарно-бытовых зданий и помещений, предусмотренных в проектах организации строительства и производства работ, вновь строящихся и реконструируемых объектов, должно быть завершено до начала строительных работ.

2. В состав санитарно-бытовых помещений входят гардеробные, душевые, умывальни, санузлы, курительные, места для размещения полудушей, устройств питьевого водоснабжения, помещения для обогрева или охлаждения, обработки, хранения и выдачи спецодежды. В соответствии с ведомственными нормативными документами допускается предусматривать в дополнение к указанным и другие санитарно-бытовые помещения и оборудование.

3. Санитарно-бытовые помещения следует удалять от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов, сортировочных устройств и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы, на расстояние не менее 50 м, при этом бытовые помещения целесообразно размещать с наветренной стороны по отношению к последним.

7. Площадку для размещения санитарно-бытовых помещений следует располагать

на незатопляемом участке и оборудовать ее водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав и т.д.

8. На свободной территории вблизи санитарно - бытовых помещений рекомендуется предусматривать места для отдыха рабочих.

9. В умывальных, санузлах, прачечных, кухнях, душевых кабинах и кабинах для личной гигиены женщин полы устраиваются влагостойкими, с уклонами к трапам. Стены, перегородки и инвентарь следует облицовывать влагостойкими материалами, допускающими их легкую очистку и влажную дезинфекцию.

10 Гардеробные для хранения домашней и рабочей одежды, санузлы, душевые, умывальные оборудуются отдельно для мужчин и женщин.

11. Внутренняя планировка санитарно-бытовых помещений должна исключать смешивание потоков рабочих в чистой и загрязненной одежде.

12. Устройство помещений для сушки специальной одежды и обуви, их пропускная способность и применяемые способы сушки должны обеспечивать полное просушивание спецодежды и обуви к началу рабочей смены.

13. Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

14. При устройстве санитарно-бытовых помещений соблюдаются профилактические мероприятия по борьбе с грибковыми заболеваниями кожи. Стены, полы и оборудование гардеробных, душевых, а также ножные ванны подвергаются влажной уборке и дезинфекции после каждой смены. В преддушевых рекомендуется устройство ванночек для дезинфекции сандалей после каждого их употребления, а также ванночек для раствора формалина. Для больных с грибковыми поражениями следует оборудовать специальное помещение для ежедневной дезинфекции и просушивания рабочей обуви.

Гигиенические требования к обеспечению спецодеждой, спецобувью, головными уборами и средствами индивидуальной защиты

1. Работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, а

также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдаются бесплатно за счет работодателя специальная одежда,специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке.

2. Гигиенические требования к средствам индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям санитарных правил и иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, оформленное в установленном порядке.

3. Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства на организм человека до допустимых величин, определяемых нормативными документами.

4. Работники к работе в неисправной, не отремонтированной, загрязненной специальной одежде и специальной обуви, а также с неисправными СИЗ не допускаются.

5. Для хранения выданных работникам СИЗ работодатель оборудует специальные помещения (гардеробные).

6. Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, (в цехах, на участках) устраиваются сушилки для специальной одежды и обуви, камеры для обезвреживания и обеспыливания специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты. В тех случаях, когда это требуется по условиям производства, в организации обеспыливания специальной одежды и установки для дегазации, дезактивации и обезвреживания средств индивидуальной защиты.

7. Работодатель обеспечивает выдачу смывающих и обезвреживающих средств, в соот-ветствии с установленными нормами работникам, занятым на работах, связанных с загрязнением тела.

При умывальниках должно быть мыло и регулярно сменяемые полотенца или воздушные осушители рук.

При работах с веществами, вызывающими раздражение кожи рук, должны выдаваться профилактические пасты и мази, а также смывающие и дезинфицирующие средства.

Гигиенические требования к параметрам шума

1. Предельно допустимые уровни звука и эквивалентные уровни звука при использовании ручных инструментов на производстве принимаются с учетом тяжести труда*.

Оценка тяжести труда проводится в соответствии с Руководством 2.2.013-94 «Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести, напряженности трудового процесса».

Гигиенические требования к параметрам вибрации

1. Ручные инструменты относятся к вибрирующим, если они генерируют вибрацию уровни которой составляют не менее 25 % от предельно допустимых уровней (далее - ПДУ), установленных настоящими СанПиН.
2. Ручные инструменты относятся к виброопасным, если они генерируют вибрацию, уровни которой превышают ПДУ при оценке по корректированному уровню или абсолютному значению.

10. Продолжительность капитального ремонта

. Продолжительность определена расчетом в зависимости от трудоемкости выполненных, производственных мощностей, особенностей выполненных работ, связанных с погодными условиями. Продолжительность выполнения каждого вида работ определена по «Расчетным показателям для составления ПОС», а также по ГЭСН-2001 сборник № 27 «Автомобильные дороги».

Продолжительность капитального ремонта составляет 7 месяцев, в том числе – 1 месяц подготовительных работ.

Среднее количество рабочих дней в месяц определено расчетом.

Район капитального ремонта автомобильной дороги расположен в III дорожно – климатической зоне согласно СНиП 2. 05.02-85.

Д = (Дг - Двых - Дпр – Дн) / 12.

где Дг - количество календарных дней в год;

Двых. - количество календарных дней в год;

Дпр. - количество праздничных дней в год;

Дн. - количество нерабочих дней в год по метеоусловиям.

Д = (365 - 53 - 15 - 6) / 12 = 24 дня в месяц (24смены).

Для организации строительных работ принят режим работы на объекте:

- продолжительность смены 8 часов;
- продолжительность смены 12 часов (летние месяцы).

Начало работ -10апреля 2015 г.

Конец работ - 1ноября 2015 г.

Сроки капитального ремонта можно существенно сократить при привлечении несколько подрядных организаций, применении высокопроизводительной техники. Работы организуются несколькими совмещенными потоками, поточным методом, при котором бригады передвигаются последовательно по трассе дороги и выполняют работы в соответствии со своей специализацией.

Объемы работ по капитальному ремонту автомобильной дороги приведены в «Сводной ведомости объемов работ».

Технологическая последовательность выполнения каждого вида работ приведена на «Календарном графике организации капитального ремонта».

Ресурсы, необходимые для выполнения строительных работ приведены в «Ведомости потребных ресурсов».

Общие трудозатраты при капитальном ремонте

Общие трудозатраты работников, занятых на строительно-монтажных работах определены как сумма трудозатрат рабочих и механизаторов по нормам ГЭСН-2001 с учетом коэффициента 1,03 на мелкие неучтенные работы. При этом затраты труда водителей дорожных машин определены по потребности механизмов с учетом количества машинистов, обслуживающих эти машины. Трудозатраты рабочих на основном производстве при капитальном ремонте участка автомобильной дороги составят 27860 чел. дней. Трудозатраты с учетом мелких неучтенных работ составят:

27860 х 1,03 = 28696 чел. дней

Средняя численность рабочих на линейном строительстве определена по трудоемкости строительства

$$Ч = \frac{Т}{П \times Г} = \frac{28696}{260 \times 0,7} = 158 \text{ чел.}$$

Т – трудозатраты работников, занятых на СМР с учетом мелких неучтенных работ;

П – количество рабочих дней в году;

Г – продолжительность строительства в годах.

Согласно п.4.14.1 МДС 12-46.2008 процентное соотношение категории работающих следующее: - рабочие – 84,5% ; ИТР – 11% ; служащие - 3,2% ; МОП и охрана – 1,3%.

Потребность строительства в кадрах и процентного соотношения численности работающих, по их категориям:

Таблица 23.

Общая численность работающих, чел	В том числе			
	рабочие	ИТР	служащие	МОП и охрана
187	158	21	6	2

Средняя численность работающих на капитальном ремонте по выработке на одного работающего в зависимости от продолжительности капитального ремонта.

Стоимость СМР (без НДС) при капитальном ремонте автомобильной дороги составила 384520,44тыс.руб. Трудозатраты с учетом мелких неучтенных работ составляют 28765 чел. дней.

Дневная выработка на одного работающего на строительно-монтажных работах составит:

$$\frac{\text{СМР}}{\text{Т}} = \frac{384520,44}{28696} = 13,4 \text{ тыс. руб.}$$

Продолжительность капитального ремонта составляет 180 смен. Выработка одного работающего в течении капитального ремонта составит 2412,0 тыс. руб.

Средняя численность работающих на капитальном ремонте по выработке на одного работающего в зависимости от продолжительности капитального ремонта составит:

$$\frac{\text{СМР}}{\text{Т}} = \frac{384520,44}{2412,0} = 158 \text{чел.}$$

Согласно п.4.14.1 МДС 12-46.2008 процентное соотношение категории работающих следующее: - рабочие – 84,5% ; ИТР – 11% ; служащие - 3,2% ; МОП и охрана – 1,3%.

Потребность строительства в кадрах и процентного соотношения численности работающих, по их категориям:

Таблица 23.1

Общая численность работающих, чел.	В том числе			
	рабочие	ИТР	служащие	МОП и охрана
187	158	21	6	2

Потребность во временных зданиях и сооружениях

Таблица 24.1

Наименование зданий	Единица измерения	Нормативный показатель	Площадь помещений по проекту, $м^2$
Управления строительства и конторы	На 1 человека, $м^2$	4	116
Гардеробные	$м^2$ / 10 чел	7,0	77,7 (3 вагончика размером 3,0х8,0м)
Душевые с преддушевой	$м^2$ / 10 чел	5,4	60,0 (3 вагончика размером 3,0х6,0м)
Помещения для обогрева	$м^2$ / 10 чел	1	1,8 (один вагончик размером 3,0х6,0м)
Столовые	При одновременно обедающих 25%. На 1 обедающего, $м^2$	1	Для обеспечения работающих горячим питанием работодатель предусматривает их доставку автобусами до ближайших пунктов общественного питания.
Медпункты	$м^2$		1

11. Мероприятия, обеспечивающие сохранность окружающей среды в период капитального ремонта автомобильной дороги

В целях снижения загрязнения окружающей среды следует располагать временные
производственные и бытовые сооружения в единых комплексах. При этом бытовые сооружения располагаются с наветренной стороны.

Дорожные машины и оборудование должны находиться на объекте капитального ремонта лишь на протяжении периода производства соответствующих работ. Показатели предъявляемых требований по отработанным газам, шумам и вибрации применяемых машин и оборудования должны соответствовать установленным стандартам и техническим нормам предприятиям-изготовителям.

Заправка дорожной техники должна производиться автозаправщиком в специально отведенных местах, удаленных от водных объектов. Заправка должна производиться с помощью шлангов, имеющих затворы у выпускного отверстия.

Применение для заправки ведер и другой открытой посуды не допускается.

Должен быть организован сбор отработанных масел с последующей отправкой их на специальные пункты. Слив масел на растительный почвенный грунт запрещается.

Производство работ при капитальном ремонте автомобильной дороги должен осуществляться при строгом соблюдении мер противопожарной безопасности:

- категорически запрещается применение открытого огня для разогрева органических вяжущих;
- места заправки должны быть оборудованы средствами и инвентарем противопожарной безопасности.

Одна из основных работ в подготовительный период – расчистка полосы отвода. Это необходимо выполнять в строго отведенных границах постоянной полосы отвода.

Для предохранения местности в районе капитального ремонта автомобильной дороги от водной эрозии предусмотрен организованный сбор и отвод

поверхностных вод. Сток воды происходит вдоль дороги, не размывая склоны местности и не образовывая промоин у подошвы насыпи.
Откосы земляного полотна и обочины укрепляются, в связи этим дорога не оказывает отрицательного влияния на окружающую среду. Для исключения пылеобразования, работы по устройству земляного полотна производится с периодическим увлажнением (кроме полива при уплотнении грунта насыпи). Тип покрытия из асфальтобетона также исключает пылеобразование в процессе эксплуатации дороги. Перед укладкой и при распределении щебня необходимо производить обеспыливание водой с помощью поливомоечных машин. Это одновременно предотвращает ветровой вынос мелких частиц основания. Розлив битума перед укладкой асфальтобетона также способствует наименьшему загрязнению окружающей среды при устройстве основания. Выгрузка асфальтобетонной смеси
должна производиться только на подготовленное основание. Выгрузка асфальтобетонной смеси на землю категорически запрещается.

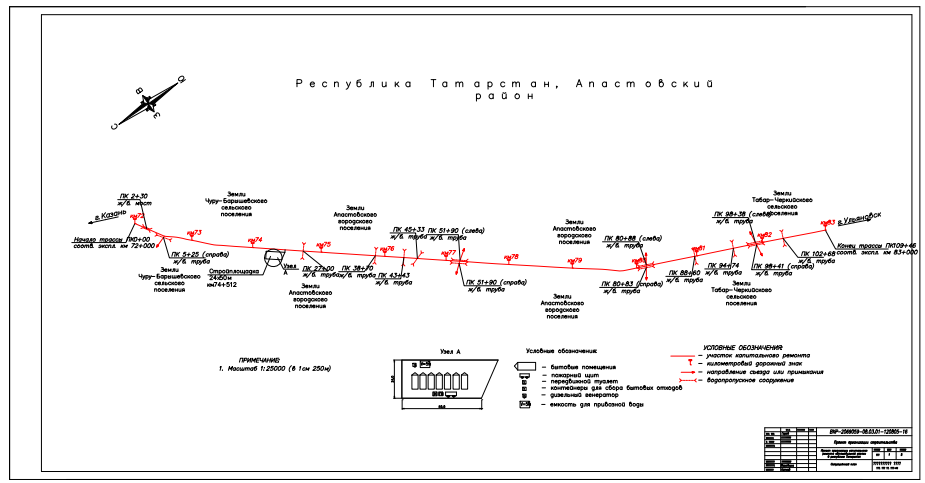
Сметная стоимость капитального ремонта участка автомобильной дороги

Сметная стоимость проектной документации капитального ремонта автомобильной дороги Р - 241 Казань - Буинск - Ульяновск км 72+000 – км 83+000, Республика Татарстан, определена в ценах 3 квартала 2014 года. Сметная стоимость капитального ремонта составила – 467 784,96 тыс. рублей.

Список использованных источников

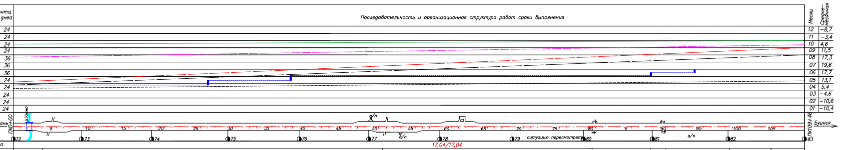
1. СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги»;
2. СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на капитальный ремонт предприятий, зданий и сооружений»;
3. СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги»;
4. СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства»;
5. СНиП 12-01-2004 «Организация строительства»;
6. СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы»;
7. ГЭСН-2001 Сборник № 27 «Автомобильные дороги»;
8. СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
9. СНиП 2.09.04-87* «Административные и бытовые здания»;
10. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
11. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
12. СНиП3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
13. СП 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ»;
14. СанПиН 2.2.2.540-96 «Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ»;
15. ГОСТ 12.3.009-76* «Работы погрузочно – разгрузочные. Общие требования»;
16. ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»;
17. ПБ 10-382 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;
18. «Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог», утвержденных Минтрансстроем 27.12.91;
19. ППБ 01-03* « Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»;

20. Методический документ «Схемы организации движения и ограждения мест производства дорожных работ» г. Москва, 2009 год;
21. МДС 12-46.2008.


Республика Татарстан, Апастовский район
Начало трассы ПК0+00 соотв. экспл. км 72+000
Конец трассы ПК109+46 соотв. экспл. км 83+000
Узел А
Условные обозначения:
– бытовые помещения
– пожарный щит
– передвижной туалет
– контейнеры для сбора бытовых отходов
– дизельный генератор
– емкость для приёмной воды
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
– участок капитального ремонта
– километровый дорожный знак
– направление съезда или примыкания
– водопропускное сооружение
ПРИМЕЧАНИЕ:
1. Масштаб 1:25000 (в 1см 250м)
ВИР-2599059-06.03.01-12005-16

Календарный график организации капитального ремонта

Период капремонта, число рабочих дней по месяцам			Последовательность и организационная структура работ сроки выполнения	Месяц	Среднемесячная t
2015г.	Декабрь	24		12	−8,7
	Ноябрь	24		11	−3,4
	Октябрь	24		10	4,6
	Сентябрь	24		09	11,5
	Август (1,5смены)	36		08	17,3
	Июль (1,5смены)	36		07	19,6
	Июнь (1,5смены)	36		06	17,7
	Май	24		05	13,1
	Апрель	24		04	5,4
	Март	24		03	−4,6
	Февраль	24		02	−10,6
	Январь	24		01	−10,4



		Ед.	Объём
Рекультивация временно занимаемых земель: технический этап/ биологический этап		га	17,04/17,04
Пересечения и примыкания			
Обустройство дороги	автопавильоны	шт.	4
	разметка/дорожные знаки	м²/зн./ст.	4331,5/121/113
	сигнальные столбики /металлическое ограждение барьерного типа.	шт./м	261/7494
Укрепительные работы	укрепление плотным м/з асфальтобетоном тип А марки I	м?	2759,3
	укрепление обочин щебнем М600 фр.20–40мм	м?	44823,8
	укрепление откосов насыпи засевом трав/укрепление обочин засевом трав	м?/м?	82864,0/12531,3
Дорожная одежда (основная дорога, ПСП, примыкания)	покрытие из м/з плотной асфальтобетонной смеси Тип А марки II толщиной 0,05м	м?	832,0
	верхний слой покрытия из м/з плотной асфальтобетонной смеси Тип А марки I – 0,05м	м?	117113,1
	нижний слой покрытия из к/з асфальтобетонной смеси марки I толщиной 0,06м	м?	113258,1
	верхний слой основания из к/з асфальтобетонной смеси марки II толщиной 0,07м	м?	113052,1
	нижний слой основания из фракционированного щебня М800 толщиной 0,30м(0,15+0,15)	м?/м?	121338,3/124569,6
	слой основания из фракционированного щебня М800 толщиной 0,25м (0,10+0,15)	м?/м?	514,1/532,0
	дополнительный слой основания из гравийно–песчаной смеси С–6 толщиной 0,40м	м?	102524,6
	дополнительный слой основания из мелкозернистого песка толщиной 0,30м	м?	1083,0
Земляное полотно (основная дорога, ПСП, примыкания)	экскаваторные: разработка и транспортировка грунта для знаков из кавальера	м?	6102
	экскаваторные: разработка и транспортировка грунта для присыпных обочин из кавал	м?	59822,0
	экскаваторные: срезка существующей насыпи с перемещением в кавальер	м?	73677,0
	экскаваторные: срезка существующей насыпи с перемещением в насыпь	м?	42990,0
	рыхление откосов существующей насыпи/нарезка уступов на откосах сущ. насыпи	м?/м?	15714/1340
	снятие растительного грунта бульдозером / обратная надвижка	м³/м³	15713/15713
Искусственные сооружения	трубы	м	мост L–90.69м; d–1,16м (разбир.) Lпр.–29,3м; d–1,2м Lсущ–25,3м; d–1,2м Lсущ–34,3м
Подготовительные работы	восстановление и закрепление трассы в натуре		10,946
	демонтаж существующих автопавильонов	шт	2
	установка временных дорожных знаков	штук/стоек	31/12
	разборка щебеночного основания/фрезерование сущ. асфальтобетонного покрытия	м?/м?	88681,0/91176,0
	разборка элементов существующих искусственных сооружений водоотвода	м?	91,6
	разборка сущест. металлических труб/разборка сущест. барьерного ограждения	т/м	24,47/66,6
	разборка существующих оградительных приспособлений/разборка дорожных знаков	м/шт./шт.	552/99/87
	объездные дороги	м	

1. Работы по устройству примыканий и ПСП ведутся в одном потоке с работами по основной дороге.

Условные обозначения:

- рекультивация земель
- обустройство дороги и автотранспортная служба
- дорожная одежда
- земляные работы
- ж.б. трубы
- подготовительные работы

	?.?.?.	???????	????	ВКР–2069059–08.03.01–120805–16			
???. ???.	Глухов			Проект организации строительства			
???????.	?????????						
?. ?????	?????????						
????????.							
				Проект организации капитального ремонта автомобильной дороги в республике Татарстан	??????	????	??????
					???	2	5
????????	?????????			Календарный график организации капитального ремонта	?????????? ???? ???. ??? ??. ???-44		
????????.	Морковкина						
???????	Китаев						

Организационно-технологическая схема, отражающая последовательность капитального ремонта автодороги

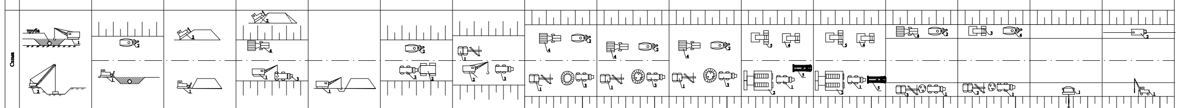
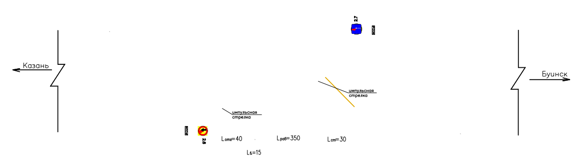
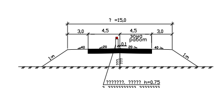
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Механизмы	1. Экскаватор 2. Кран на гусеничном ходу 3. Битумный котел	1. Бульдозер 2. Поливо-моечная машина 3. Трамбовки пневматические	1. Бульдозер 2. Бульдозер - рыхлитель	1. Экскаватор 2. Бульдозер 3. Автосамосвалы 4. Каток на пневмошинах	1. Экскаватор	1. Поливо-моечная машина 2. Фреза-ресайклер 3. Автосамосвалы	1. Автогрейдер 2. Экскаватор 3. Автосамосвалы	1. Автогрейдер 2. Поливо-моечная машина 3. Автосамосвалы 4. Каток на пневмошинах	1. Автогрейдер 2. Поливо-моечная машина 3. Автосамосвалы 4. Каток гладкими вальцами	1. Автогрейдер 2. Поливо-моечная машина 3. Автосамосвалы 4. Каток гладкими вальцами	1. Автосамосвалы 2. Асфальтоукладчик 3. Легкие катки с гладкими вальцами 4. Тяжелые катоки гладкими вальцами 5. Автогудронатор	1. Автосамосвалы 2. Асфальтоукладчик 3. Легкие катки с гладкими вальцами 4. Тяжелые катоки гладкими вальцами 5. Автогудронатор	1. Автосамосвалы 2. Поливо-моечная машина 3. Автогрейдер 4. Каток на пневмошинах	1. Автосамосвалы 2. Автогрейдер 3. Легкие катки с гладкими вальцами 4.Поливо-моечная машина	1. Экскаватор -драглайн, планировочная рама, посевной агрегат	1. Машина бурильно-крановая 2. Машина маркировочная
Схема																
Наименование процессов	Разработка котлована, доработка вручную, уплотнение трамбовкой, щебеночная подготовка, монтаж звеньев трубы и оголовков трубы, устройство лотка, оклеечная и обмазочная гидроизоляция	Засыпка траншей и котлованов, планировка грунта, щебеночная подготовка у оголовков, устройство монолитного бетона для укрепления русла и откосов насыпи	Снятие растительного грунта с откосов насыпи и уширений земполотна, рыхление существующих откосов, нарезка уступов	Срезка сущ. насыпи бульдозером с перемещением в насыпь, срезка сущ. насыпи экскаваторомс погрузкой автосамосвалы и транспортировкой в кавальер, разравнивание грунта бульдозером при отсыпке насыпи на уширениях, планировка откосов механизированным способом, уплотнение	Устройство водоотводных канав	Очистка сущ. покрытия от пыли и грязи,фрезерование существующего асфальто-бетонного покрытия с транспортировкой в кавальер	Разборка сущ. щебеночного основания с транспортировкой в кавальер	Подвозка песка, разравнивание, увлажнение и уплотнение дополнительного слоя основания	Подвозка щебня, разравнивание, увлажнение и уплотнение легким и тяжелым катком	Подвозка щебня, разравнивание, увлажнение и уплотнение легким и тяжелым катком	Розлив битумной эмульсии, подвозка крупнозернистой асфальтобетонной смеси М I, распределение смеси, подкатка слоя легкими катками, уплотнение слоя тяжелыми катками	Розлив битумной эмульсии, подвозка щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси , распределение смеси, подкатка слоя легкими катками, уплотнение слоя тяжелыми катками	Подвозка грунта, разработка грунта экскаватором в кавальере с погрузкой автосамосвалы, разравнивание и уплотнение грунта	Подвозка щебня, разравнивание , увлажнение, уплотнение		Распределение и планировка растительного грунта, посев семян трав на обочинах и на откосах	Разработка ям под сигнальные столбики, опор ограждения и дорожные знаки, установка элементов ограждения, устройство дорожной разметки
Этапы работ	Искусственные сооружения		Устройство земляного полотна			Разборка существующей дорожной одежды		Устройство дополнительного слоя основания	Устройство двухслойного щебеночного основания		Устройство нижнего слоя покрытия из крупнозернистой асфальтобетонной смеси М I	Устройство верхнего слоя покрытия из щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси	Устройство присыпных обочин	Укрепительные работы		Обустройство

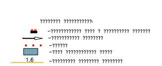
Схема организации движения и ограждение места производства дорожных работ, выполняемых на половине ширины проезжей части двухполосных дорог



Поперечный профиль земляного полотна

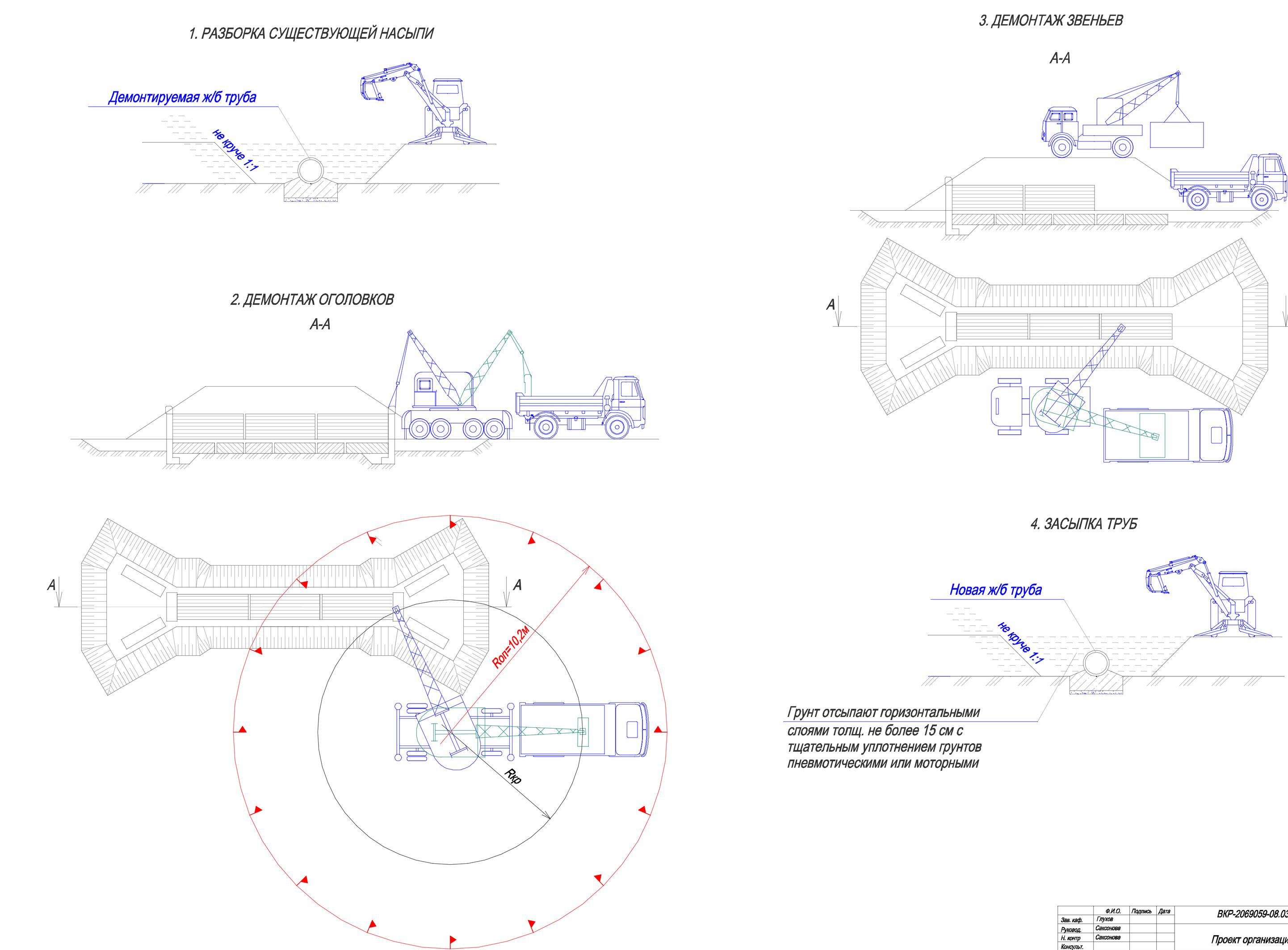
в зоне производства работ на половине ширины двухполосной дороги





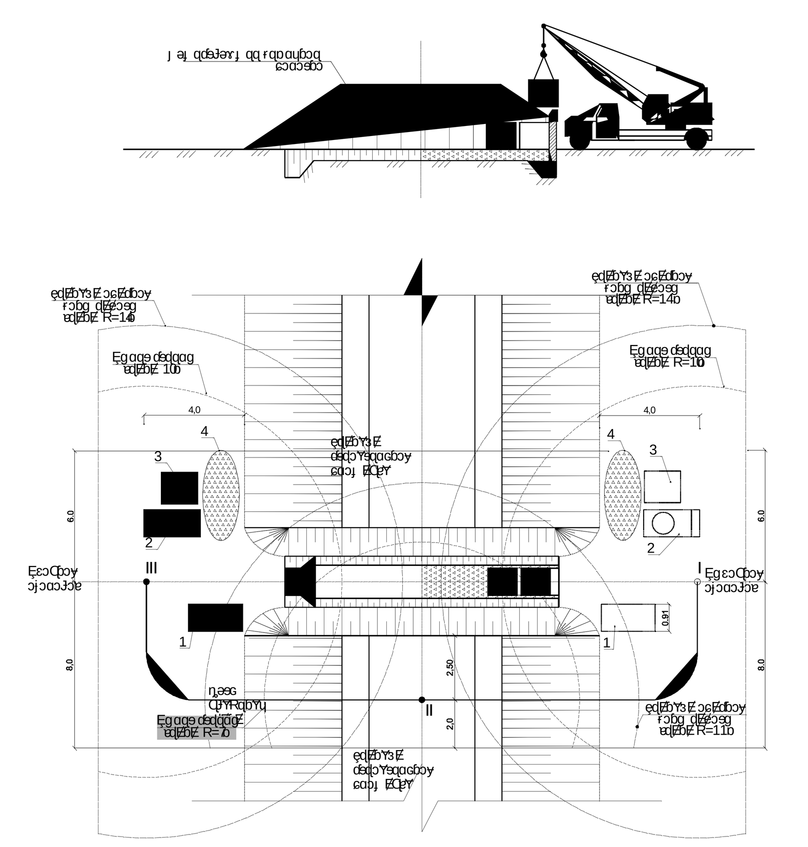
Примечания:
1. Схема выполнена согласно методическим рекомендациям "Организация движения и ограждение мест производства дорожных работ", согласованных Департаментом ОБДД МВД РОССИИ в 19.02.2009г. (письмо?13/6–1029)
2. Изображения, номера временных знаков использованы согласно ГОСТ Р 52289–2004
3. Для обеспечения видимости на дороге, ограждающие и направляющие устройства должны быть снабжены световозвращающими элементами 10x10см
4. Расстояние зоны производства работ принята согласно ВСН 37–84.
5. Все размеры даны в метрах.

	?.?.?.	???????	????	ВКР–2069059–08.03.01–120805–16			
???. ???.	Глухов			Проект организации строительства			
???????.	?????????						
?. ?????	?????????						
????????.				Проект организации капитального ремонта автомобильной дороги в республике Татарстан	??????	????	??????
					???	3	5
????????	?????????			Организационно-технологическая схема. Схема организации движения во время ремонта	?????????? ???? ???. ??? ??. ???-44		
????????.	Морковкина						
???????	Китаев						



	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-120805-16			
Зав. каф.	Глухов			Проект организации строительства			
Руковод.	Саксонова						
Н. контр	Саксонова						
Консульт.				Проект организации капитального ремонта автомобильной дороги в республике Татарстан	Стадия	Лист	Листов
					ВКР	4	5
Технолог	Саксонова			Технологическая карта на устройство круглой железобетонной трубы d=1,5м ПК27+00	Пензенский ГУАС Каф. ГДС гр. СТР-44		
Конструк.	Морковкина						
Студент	Китаев						

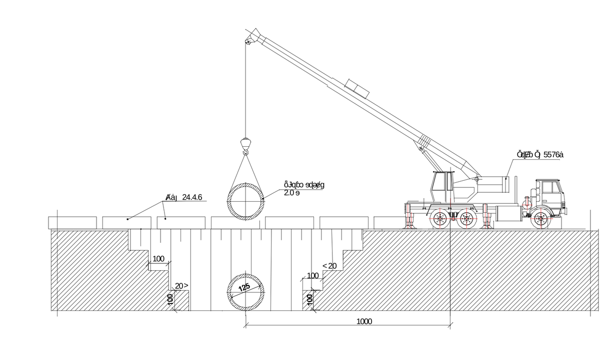
Устройство круглой железобетонной трубы d=1,5м



Основные требования:

1. При производстве работ руководствоваться требованиями по технике безопасности в соответствии со СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве", "Правила устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов", ПБ 10-382-00 Госгортехнадзора России, инструкции завода изготовителя и информационных писем НВО ГГТН России.
2. На каждой строительной площадке или участке работы крана, в каждой смене должно быть назначено лицо, ответственное за безопасное производство работ краном, из числа мастеров, прорабов, начальников участков.
3. Все работы выполнять под руководством и постоянным наблюдением лица ответственного за безопасное производство работ краном. Исправное техническое состояние всех используемых механизмов должно быть подтверждено перед началом работ.
4. Для зацепки, обвязки и навешивания груза на крюк крана, должны назначаться стропальщики, прошедшие соответствующее обучение.
5. В тех случаях, когда зона обслуживаемая краном полностью не просматривается из кабины крановщика, и при отсутствии между крановщиком и стропальщиком радио или телефонной связи для передачи сигналов крановщику должен быть назначен сигнальщик из числа стропальщиков. Сигнальщики назначаются лицом ответственным за безопасное производство работ кранами.
6. Периметр границы опасной зоны работы крана должен быть выделен сигнальным ограждением.
7. Во время монтажных работ нахождение людей в опасных зонах запрещено.
8. Работать при скорости ветра 10м/сек. и более, грозе, тумане и гололеде запрещено.
9. Порядок размещения сборных элементов и блоков на строительной площадки должен быть увязан с технологической последовательностью монтажа трубы, для избежания их повреждений.
10. Складируемые конструкции укладываются на спланированную поверхность и прочные прокладки.
11. Звенья трубы укладываются вертикально рядами.
12. Строительные площадки необходимо регулярно очищать от строительного мусора и не загромождать их.
13. При монтаже элементов трубы автокран КС-5576Б перемещается вдоль котлована на расстоянии 2,5м от его края.
14. На каждой стоянке автокрана установка его на дополнительные выносные опоры обязательна.

Разрез по оси автодороги. Схема устройства проектируемой трубы.



Последовательность работ

1 - место складирования звеньев трубы
2 - место складирования портальных блоков оголовка
3 - ящик для раствора
4 - место складирования щебня
I,II,III - стоянка автокрана КС-5576-Б вылет стрелы 7-10м

Примечание:

1. Все размеры даны в метрах.

1. Уширение земполотна с верховой стороны.
2. Установка средств организации движения.
3. Обустройство строительной площадки.
4. Разборка земполотна и существующей трубы с низовой стороны.
5. Устройство щебеночной подушки под трубу.
6. Монтаж звеньев трубы.
7. Устройство стыков звеньев трубы, гидроизоляции.
8. Устройство выходного оголовка.
9. Засыпка трубы с уширением земполотна с низовой стороны (перед отсыпкой выходной огодовок закрыть деревянными щитами или материалом "Геоком").
10. Перестановка средств организации движения.
11. Разборка уширения земполотна и земполотна с верховой стороны, существующей трубы с верховой стороны.
12. Устройство щебеночной подушки под трубу.
13. Монтаж звеньев трубы.
14. Устройство стыков звеньев трубы, гидроизоляции.
15. Устройство входного оголовка.
16. Засыпка трубы.
17. Разборка уширения земполотна.
18. Установка ограждения
19. Рекультивация территории.

	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-120805-16			
Зав. каф.	Глухов			Проект организации строительства			
Руковод.	Саксонова						
Н. контр	Саксонова						
Консульт.				Проект организации капитального ремонта автомобильной дороги в республике Татарстан	Стадия	Лист	Листов
					ВКР	5	5
Технолог	Саксонова			Технологическая карта на устройство круглой железобетонной трубы d=1,5м ПК27+00	Пензенский ГУАС Каф. ГДС гр. СТР-44		
Конструк.	Морковкина						
Студент	Китаев						