

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.)

"_03_" _____ 03 _____ 2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе на тему:

Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-241

Казань- Буинск- Ульяновск на участке км 72 + 00 – км 77 + 00

наименование темы

Автор дипломного проекта _____ *Данилин Михаил Викторович*
подпись, инициалы, фамилия

Обозначение _____ *ВКР-2069059-08.03.01-120765*

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) "___" _____ 2015 г.

4. Технология строительства _____ *Саксонова Е.С.*
(наименование раздела) (подпись) "___" _____ 2016 г.

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

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

« 03 » 03 2016 г.

ЗАДАНИЕ
для выпускной квалификационной работы

Студент Данилин Михаил Викторович гр. стр-44

1. Тема: Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-241

Казань- Буинск- Ульяновск на участке км 72 + 00 – км 77 + 00

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

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

3. Исходные данные к работе Интенсивность движения, климатические, гидрологические, геологические и грунтовые характеристики

4. Содержание расчетно-пояснительной записки:

1. Анализ исходных данных.

2. Характеристика линейного объекта

3. Проектные решения

4. Экология и безопасность жизнедеятельности

5. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на период капитального ремонта.

5. Перечень графического материала

1. План трассы

2. План трассы

3. Продольный профиль

4. Поперечные профили земельного полотна основной дороги М1: 100

5.Конструкция дорожной одежды и укрепление обочин

6. Конструкция круглых железобетонных труб d – 1,5 м на ПК 27+00, ПК 38 + 70

7. Схема расположения технических средств Организации дорожного движения

8. Схема расположения технических средств Организации дорожного движения

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 _____ **Данилин М.В.**
(подпись студента, дата) (инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....
Раздел 1. Анализ исходных данных.....
Раздел 2. Характеристика линейного объекта.....
Раздел 3. Проектные решения.....
Раздел 5. Экология и безопасность жизнедеятельности.....
Раздел 6. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на период капитального ремонта автодороги.....
Список использованных источников.....

Введение

Автомобильный транспорт представляет собой одну из важнейших отраслей народного хозяйства. На его долю приходится более 80% объема грузовых перевозок и более 90% объема перевозок пассажиров, выполняемых всеми видами транспорта.

Автомобиль как транспортное средство используется не только в системе автомобильного транспорта, не только для обслуживания народнохозяйственных перевозок. В составе транспортных потоков движется большое количество автомобилей и мотоциклов, принадлежащих гражданам и используемых в личных целях. В СНГ, как и в других странах мира, автомобиль находит широкое применение для хозяйственных и деловых поездок, для поездок к местам кратковременного и длительного отдыха и пр. Происходит процесс автомобилизации, суть которого заключается в быстром росте автомобильного парка и в проникании автомобиля во все сферы экономической и социальной деятельности человека.

Производственная работа автомобильного транспорта, эффективное использование личных автомобилей требуют наличия развитой сети благоустроенных автомобильных дорог. Дорожная сеть наиболее развита в европейской части СНГ и совершенно недостаточна в восточных и северо-восточных районах страны. За период с 1950 по 1990 гг. протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием возросла более чем в 5 раз (железных дорог – только на 50%), однако темпы прироста сети значительно уступают темпам роста автомобильного парка.

Развитие автомобильного транспорта, как в экономическом, так и в социальном аспекте – явление положительное. Есть все основания полагать, что уровень автомобилизации в будущем будет возрастать. Однако наряду с

неоспоримыми положительными последствиями автомобилизации современное общество испытывает и ее отрицательные последствия.

Наиболее острой проблемой, вызванной этими последствиями, является аварийность. По данным Всемирной ассоциации дорожных конгрессов и Международной дорожной федерации на автомобильных дорогах всех континентов ежегодно гибнут более 200 тыс. человек, а потери от аварийности во многих странах составляют около 1% национального дохода.

Автомобиль является одним из основных источников загрязнения окружающей среды продуктами сгорания топлива и одним из основных источников транспортного шума.

Расход топлива автомобилями стал одной из причин чрезмерного расходования энергетических ресурсов, в частности нефтепродуктов. Если в промышленно развитых странах транспорт потребляет 12-17% всех энергетических ресурсов, то на долю автомобильного транспорта из этого количества приходится 50-60%.

Обеспечение эффективных мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, уменьшение его отрицательного влияния на окружающую среду – все это является сложной социально-экономической и технической задачей. Решается она путем строительства новых дорог, реконструкции существующих, путем повышения транспортно-эксплуатационного уровня уже сложившейся сети дорог.

В последние десятилетия во многих странах как следствие развития дорожного движения наблюдается значительная модификация дорожной инфраструктуры. Создается сети автомобильных магистралей и скоростных дорог; строятся дороги-дублеры и кольцевые обходы агломераций; спрямляются трассы дорог, уширяются проезжие части и пр.

Инженерное оборудование автомобильных дорог в значительной степени способствует стабилизации режимов движения транспортных средств, безопасности, экономичности и комфортабельности дорожного

движения, смягчению отрицательного воздействия транспортных потоков на окружающую среду. Чем выше категория дороги и чем больше интенсивность движения на ней, тем существеннее роль инженерного оборудования в организации дорожного движения.

Задача данного проекта – проектирование капитального ремонта автомобильной дороги, проходящей в республике Татарстан.

Скопление автомобилей на дорогах и улицах, увеличение интенсивности и плотности движения влечет за собой снижение скорости, способствует образованию заторов, что в свою очередь увеличивает себестоимость перевозок, снижает производительность работы автомобильного транспорта.

Строительство данного участка производится с целью повышения технических параметров эксплуатируемой дороги, благодаря которым увеличится пропускная способность и повысится безопасность движения транспорта.

Чем выше транспортно-эксплуатационный уровень автомобильных дорог, тем в меньшей степени проявляются отрицательные последствия автомобилизации.

Раздел 1. Анализ исходных данных

1.1. Краткая характеристика существующей автодороги

Участок капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск на участке км 72+000 – км 77+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, Удмуртией, Чувашией.

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

Район проведения работ, согласно СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги» (приложение Б), относится к III₁ дорожно-климатической зоне с умеренными климатическими условиями для дорожного строительства.

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 1

Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С

	І	ІІ	ІІІ	ІV	V	І	ІІ	ІІІ	ІV	V	І	ІІ	од
10,4	10,6	4,6	,4	3,1	7,7	9,6	7,3	1,5	,6	3,4	8,7	,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

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм

	І	ІІ	ІІІ	ІV	V	І	ІІ	ІІІ	ІV	V	І	ІІ	го д
1,6	4,9	4,9	7,4	5,5	9,6	4,5	0,6	9,0	6,3	8,1	4,1	6,5	47

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 обуславливать 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. Свяга 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 - 2,60м.

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

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

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

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

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

1.3.4. Инженерно-геологические процессы и явления

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

1.3.5. Гидрогеологические условия

На период изысканий в пределах исследованного участка подземные воды вскрыты не были. Следует учесть, что в период продолжительных ливневых дождей и снеготаяния, возможно возникновение «верховодки» на отметках, близких к земной поверхности.

Раздел 2. Характеристика линейного объекта

2.1. Общие сведения

Участок капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск км 72+000 – км 77+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 ПК50+00 соответствует эксплуатационному км 77+000.

Общее протяжение участка капитального ремонта составляет 5,00 км.

2.2. Краткая характеристика участка капитального ремонта

План и продольный профиль

Общее протяжение участка капитального ремонта составляет 5,00 км. В плане рассматриваемый участок автомобильной дороги имеет 12 углов поворота, с минимальным радиусом 500 м – ВУ2, 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 ($1\text{м} < H \leq 3\text{м}$ – 10,27км; $3\text{м} < H \leq 6\text{м}$ – 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.

На основании обследования в натуре 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 18 см до 48 см.

На существующем асфальтобетонном покрытии на участке капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск на участке км 72+000 – км 77+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, 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. Несоответствие поперечных уклонов проезжей части требованиям п. 5.31 СП 34.13330.2012 на всем протяжении участка;

5. 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 77+000 расположен 1 мост и 4 водопропускных труб.

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;

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 77+000 имеется 2 примыкания 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. Танай – Тураево;

примыкания, расположенные справа по ходу километража:

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

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.

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 п.м. и 180 п.м. металлического барьерного ограждения на обочинах и мостовом переходе соответственно.

Раздел 3 Основные проектные решения

3.1. План трассы

В плане трасса проходит по существующему направлению, проектируемая ось совпадает с направлением существующей оси. Общее протяжение участка капитального ремонта 5,00 км. В плане рассматриваемый участок автомобильной дороги имеет 6 углов поворота, с минимальным радиусом 500 м – ВУ2, максимальным радиусом 5500 м – ВУ5.

3.2. Продольный профиль

Продольный профиль земляного полотна запроектирован с учетом требований п. 5.3 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги», а так же в соответствии с параметрами существующего продольного профиля участка дороги, проектных решений по дорожной одежде, необходимости проведения работ без изменения границ постоянной полосы отвода дороги.

Проектная отметка продольного профиля в начале и в конце участка капитального ремонта принята исходя из проектных решений по дорожной одежде. Линия проектируемого профиля увязана с отметкой существующей проезжей части путем устройства призмы сопряжения.

3.3. 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 6:

Таблица 6

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

Конструкция поперечных профилей земляного полотна на участке капитального ремонта представлена на чертеже .

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 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);
- планировка откосов проектируемого земляного полотна, с последующей движжкой ранее снятого растительного грунта и укреплением засевом семенами газонных трав.

Для обеспечения отвода поверхностных вод от земляного полотна автомобильной дороги проектной документацией предусматривается:

- нарезка кюветов с последующим укреплением засевом семенами газонных трав.

3.4. Дорожная одежда

Основные технические параметры элементов поперечного профиля проектируемой проезжей части на участке капитального ремонта приняты в соответствии с требованиями СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги» с учетом требований ГОСТ Р 52399-2005 для дорог II категории.

Проектная ширина покрытия принята 9,0м, в том числе: ширина проезжей части 7,5м (2х3,75м), ширина краевых полос у обочины 1,5м (2х0,75м).

Поперечные уклоны проезжей части назначены по табл. 5.16 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги» и составляют 20 ‰. Поперечный уклон обочин принят 40 ‰.

На участке кривых в плане, где предусматривается устройство виража, согласно п. 5.33 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги», принят одностатный поперечный профиль с максимальным поперечным уклоном проезжей части 40 ‰. Переход от двухскатного профиля дороги к одностатному профилю осуществляется на предшествующих виражу прямолинейном и криволинейных участках трассы.

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

- перспективной интенсивности движения на участке ремонтируемой дороги.

Проектные решения по конструкции дорожной одежды на участке капитального ремонта приняты на основании ОДН 218.046-01 «Проектирование нежестких дорожных одежд», с учетом климатических и гидрологических условий района дислокации объекта.

Проектной документацией предусматривается:

- фрезерование существующего асфальтобетонного покрытия до щебеночного основания;
- разборка существующего щебеночного основания;
- устройство новой нежесткой дорожной одежды на всем протяжении участка автомобильной дороги.

Материал, полученный от фрезерования существующего асфальтобетонного покрытия и щебеночного основания при выполнении капитального ремонта используется в качестве технологического слоя и на укрепление обочин по основной дороге и на примыканиях.

Технологический слой устраивается из материала от разборки щебеночного основания с расклинцовкой отфрезерованным асфальтобетонным покрытием на толщину 0,15м на длину захватки и на ширину земляного полотна при производстве работ по одной полосе проезжей части. Технологический слой позволяет не допустить разрушения (усилить) земляное полотно на время проезда строительной техники при устройстве слоев дорожной одежды. Отфрезерованный материал складировается на строительной площадке, с последующей доставкой автотранспортом на каждую захватку.

Разборка щебеночного основания и устройство новой дорожной одежды принято в связи с отсутствием в существующей дорожной одежде дополнительного слоя основания не даст увеличение прочности и надежности конструкции. Взаимное проникновение за срок службы дороги частиц грунта в щебень делает невозможным использование щебня в качестве основания (в том числе его использование при «холодной регенерации»). Замена существующей дорожной одежды на новую, более прочную и долговечную, обеспечит надежную работу при расчетных транспортных нагрузках.

На стадии проектирования было выполнено технико-экономическое сравнения вариантов решений по восстановлению конструкции дорожной одежды. При восстановлении конструкции дорожной одежды требуемый модуль упругости дорожной одежды рассчитанный в соответствии с требованиями ОДН 218.046-01 исходя из межремонтного срока – 12 лет, согласно приказу Минтранса России от 01.11.2007 г. № 157 «Межремонтные сроки проведения капитального ремонта и ремонта автомобильных дорог федерального значения» и приведенной перспективной интенсивности движения составил 392 МПа. Расчет конструкции дорожной одежды был произведен с использованием программного комплекса «CREDO» РАДОН 3.1.

За расчетный принят автомобиль группы «А», имеющий удельное давление колеса на покрытие 0,6 МПа и диаметр движущего колеса 40 см.

Согласно произведенных расчетов, по согласованию с Заказчиком для дальнейшего проектирования приняты следующие типы конструкций 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 – фракционированный щебень М-800 фр40-70мм, укладываемый по способу заклинки толщиной 0,30м, ГОСТ 8267-93;

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

Проектной документацией для укрепления обочин на участке капитального ремонта дороги, согласно принятых техническим советом ФКУ «Волго – Вятскуправтодор» решений, предусматривается:

Тип А:

- укрепление обочин шириной 2,5м на толщину 0,20м, в том числе: на толщину 0,12м - фракционированным щебнем М-600 (фр.20-40) ГОСТ 8267-93; на толщину 0,08м – материалом, полученным от фрезерования существующей дорожной одежды;

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

Тип Б (участки 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.20-40) по ГОСТ 8267-93, уложенного по способу заклинки толщиной 0,20м.

- прикромочный лоток шириной 0,75м из железобетонных блоков Б-1-22-75, на щебеночном основании из щебня М-600 фр20-40мм толщиной 0,10м;

- 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.

Основные объемы работ по дорожной одежде представлены в таблице 7:

Таблица 7

Площадь		Ед. изм.	Объем
Основная автодорога			
Площадь покрытия, в том числе:			
- площадь восстановления (усиления) существующего покрытия		м ²	2495,0
- площадь восстановления конструкции дорожной одежды		м ²	98202,08
Укрепление обочин	асфальтобетоном на щебеночном основании	м ²	2759,3
	щебнем с отфрезерованным материалом	м ²	43835,8
	засевом семенами газонных трав	м ²	12284,3

3.4.1. 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 капитального ремонта дороги с продольными уклонами более 30‰, при высоте насыпи более 4м, а так же на участках вогнутых кривых и участках устройства виражей на кривых, в соответствии с п. 8.39 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги» предусматриваются следующие мероприятия:

- а) укрепление обочин по типу А;
- б) для сбора стекающей с проезжей части воды и ее отвода к водосбросным сооружениям на обочинах устанавливаются бетонные прикромочные лотки;
- в) для сброса воды на откосах насыпи устанавливаются телескопические лотки с устройством гасителя у подошвы насыпи;
- г) на обочинах, где предусматривается установка прикромочных лотков, в целях обеспечения безопасности дорожного движения, устанавливается металлическое барьерное ограждение.

Конструкция проектируемых водосбросов разработана применительно к типовому проекту 503-09-7.84 «Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах».

3.5. Искусственные сооружения

Основные проектные решения по искусственным сооружениям на участке капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск на участке км 72+000 – км 77+000 принимались на основании:

- проектных плана, продольного и поперечных профилей участка капитального ремонта;
- проектной длины труб, определенной из условия доведения крутизны откосов насыпи у труб до значения 1:1.5.

В существующих условиях на участке капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск на участке км 72+000 – км 77+000 расположено 4 водопропускных труб и 1 сталежелезобетонный мост через р. Улема на основной дороге

В связи с доведением параметров существующего земляного полотна до нормативных, соответствующих параметрам II категории дорог, проектной документацией предусмотрены ремонтно-восстановительные работы на существующих водопропускных трубах:

по основной дороге:

- 1) Замена существующих металлических труб на ПК27+00, ПК38+70 отв. Ø1,2м и Ø1,16м соответственно на железобетонные трубы отв. Ø1,5м;
- 2) Укрепление русел и откосов насыпи у входного и выходного оголовков монолитным бетоном.

Также проектной документацией предусмотрен ремонт покрытия на сталежелезобетонном мосту через р. Улема.

- 3) Укрепление русел и откосов насыпи у входного и выходного оголовков монолитным бетоном.

Проектной документацией на капитальный ремонт автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск на участке км 72+000 – км 77+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;

Конструкция железобетонных водопропускных труб принята применительно к ТП "Трубы 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".

3.6. Пересечения и примыкания

3.6.1. Основные технические и конструктивные решения

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

- СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги»;

- ВСН 103-74 «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 дорогам II категории;

- плана, продольного и поперечных профилей участка дороги.

В целях обеспечения безопасности движения по дороге на участках расположения примыканий проектной документацией предусматриваются следующие основные виды работ:

1) усиление существующего покрытия на примыканиях ПК5+25 (слева), ПК5+25 (справа):

- ПК5+25 (слева) выравнивающая призма для плавного сопряжения проезжей части основной дороги с проезжей частью примыкания устраивается из горячей пористой асфальтобетонной смеси МП, по существующему асфальтобетонному покрытию примыканий.

На ПК5+25(справа) выравнивающая призма для плавного сопряжения проезжей части основной дороги с проезжей частью примыкания устраивается из черного щебня;

- 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 выравнивающего слоя из горячей крупнозернистой пористой асфальтобетонной смеси М-II, по существующему асфальтобетонному покрытию примыканий, для плавного сопряжения проезжей части основной дороги с проезжей частью примыканий;

- устройство покрытия из горячего плотного мелкозернистого асфальтобетона тип А марки II толщиной 0,05м, ГОСТ 9128-2009, на битуме БНД 60/90, ГОСТ 22245-90.

2) восстановление кромки проезжей части на примыканиях ПК5+25 (слева), ПК5+25 (справа), с доведением радиусов закруглений до нормативных значений, соответствующих требованиям СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги» для дорог II категории:

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;

- слой основания – фракционированный щебень М-800 фр.40-70мм, укладываемый по способу заклинки толщиной 0,30м, ГОСТ 8267-93;

- дополнительный слой основания – песчано-гравийная смесь толщиной 0,40м, ГОСТ23735-79, уложенная на всю ширину земляного полотна.

3) Устройство и восстановление существующих переходно-скоростных полос к примыканиям 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 в соответствии с п. 3.5.2 ОСТ218.1.002-2003 «Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования» принята аналогичной конструкции дорожной одежды проезжей части основной дороги.

3.7. 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 автомобилей и их оборудование».

Предусмотрено:

- 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 ожидания, с расположенным на ней металлическим автопавильоном.

с левой по ходу километража стороны дороги:

- ПК7+39,5 – с устройством заездного кармана, посадочной площадки, площадки ожидания, с расположенным на ней металлическим автопавильоном.

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

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 которых 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 карманах, согласно п. 3.6.3 ОСТ218.1.002-2003, аналогична конструкции дорожной одежды проезжей части основной дороги.

3) Посадочная площадка шириной 3,0 м, длиной 13,0 м, со следующей конструкцией дорожной 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 $K_{\phi} \geq 1$ м/сут., толщиной 0,20м.

4) Площадка ожидания, с расположенным на ней металлическим автопавильоном, скамейкой 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» табл. 1:

- 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 0,10 м, ГОСТ 8267-93;

- дополнительный слой основания из мелкозернистого песка с $K_f \geq 1$ м/сут толщиной 0,20м, ГОСТ 8736-93.

3.8. Обустройство дороги. Организация и безопасность движения

Для обеспечения безопасности движения, предотвращения аварий, ориентации и информации водителей об условиях и режимах движения в соответствии с требованиями СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги», ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения», ГОСТ Р 52290-2004 «Знаки дорожные. Общие технические требования» и ВСН 25-86 «Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах» проектной документацией предусматривается: установка дорожных знаков, установка ограждающих и направляющих устройств, нанесение дорожной разметки.

Дорожные знаки. Проектной документацией предусматривается демонтаж существующих дорожных знаков, с установкой новых дорожных знаков II и I 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.

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, предусмотрено использование флуоресцентной пленки.

Всего на участке капитального ремонта предусмотрена установка дорожных знаков на оцинкованной стойке, устанавливаемой на присыпных бермах.

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».

На участке капитального ремонта на обочине предусматривается установка металлического оцинкованного барьерного ограждения:

- марки 11ДОО(Л)-1-190/1,0 с удерживающей способностью У-2.;
- марки 11ДОО(Л)-2-190/1,0 с удерживающей способностью У-2.;
- марки 11ДОО(Л)-1,5-250/0,9 с удерживающей способностью У-3.;
- марки 11ДОО-Н с удерживающей способностью У-2 (начальный участок), всего 32 участка по 18м.;
- марки 11ДОО-Н с удерживающей способностью У-3 (начальный участок), всего 6 участков по 18м.;
- марки 11ДОО-К с удерживающей способностью У-2 (конечный участок), всего 33 участка по 12м.;
- марки 11ДОО-К с удерживающей способностью У-3 (конечный участок), всего 5 участков по 12м..

Направляющие сигнальные столбики. Проектной документацией предусматривается демонтаж существующих пластиковых сигнальных столбиков, с установкой новых сигнальных столбиков типа СЗ, 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. Нанесение горизонтальной разметки на проезжей части предусмотрено 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.

В результате капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань – Буинск – Ульяновск на участке км 72+000 – км 77+000 в Республике Татарстан достигается:

- существенное улучшение транспортной и социальной ситуации в регионе;
- повышение эффективности функционирования сети автомобильных дорог районов тяготения;
- создание оптимальных и безопасных дорожных условий для организации движения транзитного транспорта.

Предусмотренные в проектной документации решения обеспечивают восстановление транспортно-эксплуатационного состояния ремонтируемого участка дороги в период до очередного капитального ремонта (ремонта) или реконструкции при соблюдении регламентов на строительство и правильной эксплуатации.

Раздел 4. Экология и безопасность жизнедеятельности

4.1. Прогноз загрязнения атмосферного воздуха

В период проведения ремонтных работ основные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу обусловлены в основном следующими операциями:

- работой грузовых и дорожно-строительных машин;
- работой, связанной с использованием битумной мастики;
- разгрузкой пылящих строительных материалов.

Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу в период проведения капитального ремонта, представлен в таблице

Таблица

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период проведения ремонта объекта

Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности
Азота диоксид	3
Азота оксид	3
Сажа	3
Серы диоксид	3
Углерода оксид	4
Бензин нефтяной	4
Керосин	-
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	4
Мазутная зола электростанций	2
Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	3

Наибольшее загрязнение атмосферы выбросами от дорожной техники и грузового автотранспорта имеет место непосредственно на площадке проведения капитального ремонта. Данное загрязнение является локальным, носит временный характер и ограничено сроками проведения работ.

При эксплуатации объекта источниками загрязнения атмосферного воздуха является легковой и грузовой автотранспорт при движении по данному участку автодороги.

Характеристика загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах в период эксплуатации объекта, представлена в таблице.

Таблица

Характеристика загрязняющих веществ

Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности
Азота диоксид	3
Азота оксид	3
Углерод (Сажа)	3
Серы диоксид	3
Углерода оксид	4
Бензин нефтяной	4
Керосин	-

Более подробно качественный и количественный состав выбросов в период проведения ремонтных работ и эксплуатации будет рассмотрен в разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

4.2. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами

В период проведения ремонтных работ неизбежно образование отходов производства и потребления, количество которых зависит от объема используемых строительных материалов. Образование отходов производства и потребления расценивается как не значимый аспект намечаемой хозяйственной деятельности на стадии строительства.

Временное хранение образующихся строительных отходов, в соответствии с существующими санитарно-экологическими требованиями (СанПиН 4690-88. «Санитарные правила содержания населенных мест»; СанПиН 2.1.7.1322-03. «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления») должно быть

запланировано в местах их основного образования, т.е. на территориях, непосредственно прилегающих к площадкам строительства в пределах участка отвода.

Поскольку строительные работы идут постадийно, то общее количество единовременно хранящихся отходов будет составлять относительно незначительную величину, что в целом предотвращает необходимость увеличения мест временного хранения отходов, как в количественном, так и в площадном отношении.

Большинство видов отходов, образующихся в данный период, являются инертными по отношению к компонентам окружающей среды, их негативное воздействие на окружающую среду выражается только в возможности захламления прилегающей территории.

Важной задачей является своевременная утилизация отходов, образующихся в процессе строительства объекта.

Использование отходов в процессе строительства в качестве основного либо вторичного сырья способствует минимизации их прямого взаимодействия с окружающей природной средой в случае захоронения отходов, и сохранению природных, материальных ресурсов. Инертные строительные отходы могут применяться при обустройстве дорог, вертикальной планировке территории площадок. Малоопасные, неопасные отходы, разрешенные к размещению на полигоне ТБО, вывозятся в места санкционированного захоронения.

Таким образом, временное хранение и утилизация отходов образующихся в период строительства должно быть намечено в соответствии с существующими санитарно-экологическими требованиями, а поскольку воздействие на окружающую среду ограничено временными рамками строительных работ, его можно расценивать как допустимое и отрегулированное.

В период эксплуатации автодороги отходы не образуются.

Более подробно качественный и количественный состав отходов, образующихся при проведении ремонтных работ и эксплуатации, будет рассмотрен в разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

4.3. Воздействие на поверхностные воды

Ремонтируемый участок автодороги находится в непосредственной близости (в водоохраной зоне) поверхностного водного объекта (р. Улема).

При проведении ремонтных работ поступление загрязняющих веществ в поверхностный водоем будет происходить за счет плоскостного смыва дождевыми и талыми водами с территории строительной площадки.

В период ремонтных работ потребление воды предусматривается на хозяйственно-питьевые и производственные нужды. Наибольшее загрязнение несут дождевые и талые стоки с территории стройплощадки.

Питьевая вода – привозная, бутилированная, в специальных бачках.

Для строителей на стройплощадке необходимо предусмотреть установку биотуалетов.

Источник водоснабжения на производственные нужды в период строительства – автомобиль-цистерна для перевозки воды с базы подрядной организации.

Воздействие на поверхностные воды в период эксплуатации автодороги обусловлено поступлением загрязненного поверхностного стока с дорожного полотна и некоторым перераспределением поверхностного стока в результате создания насыпи, что может привести к активизации эрозионных процессов.

Основными загрязнителями поверхностного стока с дорожного полотна являются:

- взвешенные вещества, образующиеся за счет разрушения дорожного покрытия и при истирании шин, попадающие с колес автотранспорта и при перевозке грузов, наносящиеся во время дождей и ветром с открытых грунтовых поверхностей, накапливающиеся при выпадении осадков аэрозолей автотранспортного происхождения;
- нефтепродукты, попадающие при проливах и неполном сгорании топлива;
- органические вещества.

На проектируемом объекте необходимо предусмотреть ряд мероприятий по рациональному использованию воды и охране водных объектов от загрязнения в период эксплуатации:

- устройство водоотвода с проезжей части автодороги;
- организация хранения отходов на остановках в отведенных местах, своевременный вывоз отходов;
- капитальный ремонт существующих водоотводных труб.

Более подробно воздействие на водные объекты будет рассмотрено в разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

4.4. Шумовое воздействие

Основным источником шума при проведении ремонтных работ является строительная техника. Применение современной дорожно-строительной техники зарубежного производства, соответствующей требованиям ГОСТ, своевременный ремонт механизмов, использование индивидуальных средств защиты позволяет снизить уровень шума от строительной техники. Учитывая временную ограниченность этапа ремонтных работ и неодновременность работы строительной техники, вклад в общий уровень шума на территории населенных пунктов будет незначительным.

На период эксплуатации источником шума являются движущиеся по дороге автомобили.

Величина эквивалентного уровня транспортного шума, образующегося на эксплуатируемой дороге, зависит от следующих факторов:

1. Транспортные факторы:

- количество транспортных средств (интенсивность движения),
- состав движения,
- эксплуатационное состояние транспортных средств,
- объём и характер груза,
- применение звуковых сигналов.

2. Дорожные факторы:

- плотность транспортного потока,

- продольный профиль,
- наличие и тип пересечений и примыканий,
- вид покрытия, шероховатость,
- ровность покрытия,
- поперечный профиль (наличие насыпей и выемок),
- число полос движения,
- наличие разделительной полосы,
- наличие остановочных пунктов для транспорта.

3. Природно-климатические факторы:

- атмосферное давление,
- влажность воздуха,
- температура воздуха,
- скорость и направление ветра, турбулентность воздушных потоков,
 - осадки.

Ремонтируемая автодорога является источником непостоянного (кратковременного) шума. Уровень звука в ближайшем населенном пункте не превысит установленных норм.

4.5. Воздействие на почвенный покров

Проектом предусматривается ремонт существующего участка автомобильной дороги.

Согласно природоохранным требованиям все нарушенные или нарушаемые земли подлежат восстановлению, поскольку это ценный медленно возобновляемый ресурс.

По окончании 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 10 м. Растительный грунт хранится в отвале и складированием в валы вдоль границ дорожной полосы.

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

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

Проектом необходимо предусмотреть благоустройство территории с укреплением обочин дороги шириной 2,5 м посредством засева газонной травы.

4.6 Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению¹ неблагоприятных последствий

4.6.1. Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Основные мероприятия по охране атмосферного воздуха должны быть направлены на обеспечение соблюдения нормативов качества воздуха и сокращение вредных выбросов в атмосферу до нормативного уровня от всех источников загрязнения на всех стадиях работ.

Основными мероприятиями по охране атмосферного воздуха в период проведения ремонтных работ являются:

- контроль токсичности и дымности отработавших газов автомашин и спецтехники;
- предотвращение утечек ГСМ;
- испытание трубопроводов на прочность и герметичность давлением;
- стопроцентный контроль швов сварных стыков трубопроводов.

4.6.2. Мероприятия по охране растительного и животного мира

При производстве работ запрещается:

- движение дорожной техники и механизмов вне зоны строительной площадки

- сливать и производить заправку горюче-смазочных материалов,
- разводить открытый огонь.

Необходимо строгое соблюдение границ землеотвода, предусмотреть материальную ответственность за сохранение зеленых насаждений на прилегающей территории.

Вырубка деревьев и кустарника проектом не предусматривается.

Проектом необходимо предусмотреть благоустройство отведенной территории

4.6.3. Мероприятия по защите от шума

Для снижения шума рекомендуется использовать шумопонижающие методы и оборудование. В качестве подъемных и бетоноподающих машин рекомендуется оборудование с меньшими шумовыми характеристиками при общих равных технических возможностях. Вызывающие особый шумовой эффект пневматические отбойные молотки рекомендуется заменять на электромеханические. Вводить временное ограничение на проведение всех видов работ на строительной площадке, с особым выделением разрешаемого периода проведения наиболее шумных работ, таких как монтажные, сварочные, бетонные и др.

4.6.4. Природоохранные мероприятия при обращении с отходами

Проектом необходимо предусмотреть следующие мероприятия, проводимые в процессе проведения ремонта объекта:

- организация отдельного сбора и хранения отходов;
- использование для укрепления обочин гранулята от фрезерования существующего асфальтобетонного покрытия;
- организация размещения отходов на спецпредприятиях;
- хранение твердых отходов в металлических и пластиковых контейнерах на специально отведенных площадках;
- транспортировка отходов на специально оборудованном транспорте;

- организация учета и контроля за соблюдением правил безопасного обращения с отходами.

Временное хранение отходов на объекте должно быть предусмотрено в связи с необходимостью накопления и транспортировки отходов для дальнейшего использования, размещения на спецпредприятиях и свалке ТБО.

Сбор образующихся отходов на объекте в процессе проведения ремонта должен быть предусмотрен отдельно по видам, классам опасности. Смешивание отходов не допускается в целях обеспечения их применения в качестве вторичного сырья, переработки и последующего использования.

Предусмотренные мероприятия по охране окружающей среды, принятый способ обращения с отходами, их хранение и транспортировка обеспечивают воздействие на окружающую среду в допустимых нормах.

4.6.5. Мероприятия по охране поверхностных вод

Для охраны поверхностных вод от загрязнения в период проведения ремонтных работ следует предусмотреть комплекс мероприятий:

- на территории строительной площадки запрещается ремонт техники и автотранспорта;

- строительная техника и транспортные средства необходимо располагать на специально оборудованных площадках и постоянно подвергать техническому осмотру и ремонту;

- восстановление земель, временно занятых для нужд строительства и нарушенных в процессе строительства;

- обязательное соблюдение границ территории, отведенной под строительство;

- при организации мест временного хранения отходов должны приниматься меры по обеспечению экологической безопасности. Оборудование мест временного хранения (накопления) должно проводиться с учетом классов опасности, физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов, а также с учетом требований соответствующих ГОСТов и СНиП.

Для предотвращения попадания мусора в реку на участке зоны производства работ в пределах водоохраной зоны проектной документацией необходимо предусмотреть устройство ограждения из строительной фасадной сетки высотой не менее 4,0 м с размером ячейки не более 1 мм.

4.6.6. Анализ возможных непрогнозируемых последствий

Наиболее значимыми факторами, оказывающими наибольшее влияние на величины индивидуального, коллективного и социального рисков гибели людей и нанесения наибольшего ущерба являются:

а) природного характера: ураганные ветры, снежные заносы, гололед, град, грозы, ливни, землетрясения;

б) техногенного характера: военно-диверсионный или террористический акт, пожар, отключение от водоснабжения, отключение от электроснабжения.

Военно-диверсионный или террористический акт - такой сценарий маловероятен и возможен лишь при форс-мажорных обстоятельствах. Ожидаемая частота возникновения этого сценария составит $0.05 \cdot 10^{-6}$. Вероятность землетрясения маловероятна. Ожидаемая частота возникновения этого сценария составит $0.10 \cdot 10^{-6}$.

Раздел 5 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на период капитального ремонта автодороги

При производстве строительного-монтажных работ применяются горючие и легко воспламеняемые материалы - гидроизоляционные, лакокрасочные для защиты конструктивных элементов от коррозии. Кроме того, для производства различных работ используются соответствующие механизмы и оборудование с двигателями внутреннего сгорания и с электроприводом.

Поэтому проектной документацией предусмотрены приведённые ниже мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на период выполнения СМР по капитальному ремонту автомобильной дороги автомобильной дороги Р-241 Казань-Буинск-Ульяновск на участке км 72+000 - км 77+000, Республика Татарстан.

Строительно-монтажные работы производят с учетом требований ППБ 05-86 «Правила безопасности при производстве строительного-монтажных работ».

Пожары на стройках чаще всего возникают вследствие небрежности самих рабочих и служащих строительства. Наиболее распространенными причинами пожаров в строительстве являются:

- неосторожное обращение с огнем;
- курение в запрещенных местах;
- применение открытого огня для подогревания остывших двигателей и для других целей в запрещенных местах.

Поэтому воспитание у работников строительства производственно-технической дисциплины в отношении соблюдения требований противопожарного режима является важнейшим противопожарным мероприятием.

В дорожном строительстве пожароопасными являются сосредоточенные работы, за исключением земляных, а также все временные производственные предприятия (бытовые помещения).

Для предупреждения пожаров необходимо:

- использование специализированных резервуаров емкостью 50-200 м³ с подачей воды к местам пожаротушения насосом при помощи пожарных рукавов;

- выполнение работы с применением открытого огня в точном соответствии с действующими инструкциями.

Линейные инженерно-технические работники, ответственные за пожарную безопасность участка работ, обязаны:

- обеспечить соблюдение на объекте установленного противопожарного режима всеми рабочими, служащими и лицами, привлекаемыми на строительство;

- обеспечить исправное содержание и постоянную готовность средств пожаротушения,

- обучить рабочих и служащих правилам применения указанных средств.

К работе с горючими веществами и материалами (битумы, мастики, рулонные материалы и т.п.) допускаются лица, прошедшие обучение по программе пожарно-технического минимума и проинструктированные о мерах пожарной безопасности перед началом работ.

Производство работ при капитальном ремонте автодороги должно осуществляться при строгом соблюдении мер противопожарной безопасности:

- категорически запрещается применение открытого огня для разогрева органических вяжущих;

- пункты заправки должны быть оборудованы средствами и инвентарем противопожарной безопасности;

- во избежание пожара при заправке топливом нельзя курить и пользоваться открытым огнем. Уровень топлива следует проверять только мерной линейкой. Нельзя подносить к горловине бака огонь для освещения. В случае воспламенения топлива пламя надо засыпать песком, грунтом или накрыть брезентом. Нельзя заливать пламя возгорания топлива водой;

- производство сварочных работ при ремонте машин на линии должно осуществляться в специально отведенных местах, оборудованных настилами и

другими средствами, исключая возгорание, а также средствами пожаротушения.

Дорожные машины и оборудования должны находиться на объекте только на протяжении периода производства соответствующих работ. Параметры применяемых машин и оборудование в части отработанных газов, шума, вибрации должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия – изготовителя.

Заправка автомобилей, тракторов и других самоходных машин и механизмов топливом, маслами должна производиться в стационарных и передвижных заправочных пунктах в специально отведенных местах. Заправка стационарных машин и механизмов с ограниченной подвижностью производится автозаправщиками.

Заправка во всех случаях должна производиться только с помощью шлангов, имеющих затвор у выпускного отверстия. Применение ведер и других видов открытой посуды для заправки не допускается. На каждом пункте должен быть организован сбор отработанных масел с последующей заправкой их на регенерацию. Слив масел на растительный, почвенный покров запрещается.

Степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности и класс функциональной пожарной опасности определяют требования к объёмно-планировочным решениям, строительным конструкциям и противопожарным преградам, путям эвакуации.

Проектирование и строительство зданий обеспечивающих функционирование линейного объекта данным проектом не предусматривается.

5.2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

Спасение представляет собой вынужденное перемещение людей при воздействии на них опасных факторов пожара или при возникновении непосредственной угрозы этого воздействия.

Спасение осуществляется самостоятельно, с помощью пожарных подразделений или специально обученного персонала, в том числе с использованием спасательных средств.

Для обеспечения доступа пожарных подразделений к месту аварийной ситуации предусматривается система проездов по дорогам с твердым покрытием с нагрузкой допустимой для проезда пожарных машин.

Тушение пожара личным составом подразделений ГПС осуществляется только в специальных защитных комплектах и СИЗОД.

Для снижения концентрации паров необходимо орошать объемы участков распыленной водой.

Пожарные автомобили должны располагаться с наветренной стороны на расстоянии не ближе 50 м от горящего объекта.

Все люди, участвующие в восстановительных работах, и технические средства должны находиться на безопасном расстоянии (не менее 15 метров) от зоны пожара.

Для индивидуальной защиты личного состава подразделений ГПС от тепловой радиации и воздействия механических факторов используются теплоотражательные костюмы, боевая одежда и снаряжение, защитная металлическая сетка с орошением, асбестовые или фанерные щитки, прикрепленные к стволам, асбоцементные листы, установленные на земле ватная одежда с орошением ствольщика распыленной струей и т. д.

Групповая защита личного состава подразделений ГПС и техники, работающих на участках сильной тепловой радиации, обеспечивается водяными завесами (экранами), создаваемыми с помощью распылителей турбинного и веерного типа, а индивидуальная - стволами распылителями.

При ликвидации горения участники тушения обязаны следить за изменением обстановки, поведением строительных конструкций, состоянием технологического оборудования и в случае возникновения опасности немедленно предупредить всех работающих на боевом участке, РТП и других оперативных должностных лиц.

Дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям и водоисточникам, используемым для целей пожаротушения, должны быть всегда свободными для проезда пожарной техники, содержаться в исправном состоянии, а зимой быть очищенными от снега и льда.

На период закрытия дорог в соответствующих местах должны быть установлены указатели направления объезда или устроены переезды через ремонтируемые участки и подъезды к водоисточникам.

В случае возникновения пожара на автодороге опасность для подразделений пожарной охраны, прибывших для ликвидации пожара, представляют движущиеся по дороге транспортные средства.

Для обеспечения безопасности подразделений пожарной охраны требуется ограничить или прекратить движение автотранспорта по опасному участку.

С этой целью дорожная организация подрядная организация обязана установить знаки, ограничивающие или запрещающие движение с указанием маршрута и места объезда.

5.3. Сведения о наличии оборудования по критерию взрывопожарной и пожарной опасности

В составе капитального ремонта автодороги не предусматривается строительство зданий и сооружений и наружных установок.

Автомобильная дорога по критерию взрывопожарной и пожарной опасности не категорируются.

5.4. Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта включают в себя:

- разработку мероприятий по действиям администрации и работающих на случай возникновения пожара;
- разработку инструкций о мерах пожарной безопасности для обслуживающего персонала;

- организацию обучения персонала правилам пожарной безопасности;
- регламентация проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
- соблюдение противопожарного режима;
- регламентация порядка и сроков прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму;
- отработку взаимодействия персонала и пожарной охраны при тушении пожаров и загораний;
- разработку плана тушения пожара.

Для предупреждения пожаров, возникающих в результате возможных дорожно-транспортных происшествий, при движении автотранспорта по капитальному ремонту автодороги, предусматриваются следующие мероприятия, обеспечивающие безопасное движение автотранспорта и пешеходов:

- нанесение дорожной разметки;
- участок трассы оборудуется необходимыми дорожными знаками и устройствами;
- участок трассы запроектирован в соответствии с нормативными радиусами вертикальных кривых и уклонами, меньшими предельно допустимых для принятия категории дороги, что обеспечивает достаточную видимость и нормальный поверхностный водоотвод с проезжей части в ходе ее эксплуатации.

Надзор за соблюдением правил дорожного движения участниками дорожного движения:

- организация передвижных постов ДПС ГИБДД; организация видеонаблюдения и фото фиксации фактов нарушения правил дорожного движения.

Все пожарные депо оснащены соответствующим оборудованием и техникой для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ.

Необходимость в создании пожарной охраны объекта отсутствуют ввиду:

- некатегорированности объекта;

- не определяется огнестойкость объекта;
- расположения подразделения пожарной охраны в непосредственной близости от участка капитального ремонта автодороги (с. Бессоновка).

В случае возникновения пожара необходимо задействовать пожарную часть, расположенную по адресу: пгт Апастово, ул. Ленина, д 9. Пожарная часть находится на расстоянии 9 км от участка капитального ремонта автодороги. Расчётное время прибытия на данный участок дороги, с учетом времени сбора личного состава по тревоге (1мин), ориентировочно составит 5 мин.

5.5. Описание и обоснование технических систем противопожарной защиты

Системы противопожарной защиты должны обладать надежностью и устойчивостью к воздействию опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для достижения целей обеспечения пожарной безопасности.

Защита существующих сооружений обеспечивается огнестойкостью и классом пожарной опасности строительных конструкций за счет их конструктивных решений, применения соответствующих строительных материалов, а также использования средств конструктивной огнезащиты.

Проектной документацией на капитальный ремонт автодороги не предусматривается строительство и капитальный ремонт помещений, зданий и сооружений, а также наличие технологических процессов и узлов.

В соответствии с Федеральным законом № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», данная автодорога, автоматическими установками пожаротушения и системами автоматической пожарной сигнализации не оборудуются.

При эксплуатации автомобильной дороги пожароопасных технологических процессов не используется (кроме случаев ремонта).

Взрыво-пожароопасных установок, действующих и предусмотренных проектной документацией на участке автодороги нет, поэтому:

- автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, технических систем противопожарной защиты (автоматических систем пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты) не предусмотрено;
- не предусмотрено размещения технических систем противопожарной защиты, систем их управления;
- не предусмотрено способа взаимодействия с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также порядок работы технических систем (средств) для работы автоматических систем пожаротушения и пожарной техники (при наличии таких систем).

На автодороге отсутствуют оборудование и наружные установки, для которых требуется определить категорию по критерию взрывопожарной и пожарной опасности.

Эвакуация ремонтного и обслуживающего персонала при пожаре обеспечивается транспортными средствами предприятия по существующей автодороге за границы опасных зон теплового излучения.

Реализацию мероприятий по обеспечению пожарной безопасности участков дороги в период эксплуатации обеспечивают соответствующие организации:

- эксплуатирующие дорожные организации обеспечивают расчистку прилегающей придорожной полосы от сухой травы, легко возгораемых предметов и т.д.;
- контроль за выполнением противопожарных мероприятий обеспечивается органами надзора.

В связи с тем, что линейный объект выполнен из огнестойких материалов, обеспечение его противопожарным инвентарём (кадками с водой, ящиками с песком, вёдрами, баграми и пр.) не требуется. Линейному персоналу необходимо не допускать разведение огня на расстоянии ближе 100 м от

дороги, следить за уборкой щепы, стружек и других легко воспламеняемых материалов при проведении работ, принимать меры к тушению пожара при его возникновении.

Список использованных источников

1. Климатологический справочник СССР по областям. Вып. 12. Л.: Гидрометеиздат, 1954.
2. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*
3. Краткий автомобильный справочник. М.: Транспорт, 1983.224 с.
4. ОДН 218.046-01. Проектирование нежестких дорожных одежд.
5. Справочник инженера-дорожника: Ремонт и содержание автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1989.
6. Методические указания. Проектирование жестких дорожных одежд. Саратовский Государственный технический университет. Поляков М.Н., Волжнов В.В., Саратов, 2000г-34 с.
7. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Укрупненные показатели стоимости автомобильных дорог и искусственных сооружений. Саратовский политехнический институт, 1992. 34 с.
8. ВСН 21-83. Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог. 1986.
9. ГОСТ 9128-84. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.
10. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
11. ГОСТ 8736-93. Песок для строительных работ. Технические условия.
12. ГОСТ 16557-78. Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей. Технические условия.
13. ГОСТ 22245-90. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия.
14. ГОСТ 12801-84. Смеси асфальтобетонные, дорожные и аэродромные, дегтебетонные дорожные, асфальтобетон и дегтебетон. Методы испытания.

15. ВСН 185-75. Технические указания по использованию зол уноса и золошлаковых смесей от сжигания различного вида твердого топлива для сооружения земляного полотна и устройства дорожных оснований и покрытий автомобильных дорог. Минтрансстрой. 1975.

16. В.Д. Бабков, О.В. Андреев «Проектирование автомобильных дорог», ч. 1,2. -М.: Транспорт, 1987 г.

17. Автомобильные дороги и аэродромы: Методические указания./Сост. П.К.Дуюнов; СамГАСА. Самара, 2002.-26 с.

18. Красильщиков И.М.,Елизаров Л.В. Проектирование автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1986.-216 с.

19. ВСН 3-81. Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог.

20. СН 467-74. Норма отвода земель. -М.: Госстрой СССР, 1974.

21. ЕНиР. Сб Е2. Земляные работы. Вып.1. Механизированные и ручные земляные работы/Госстрой СССР.-М.: Стройиздат,1989.-224 с.

22.ЕНиР. Сб Е17. Строительство автомобильных дорог/Госстрой СССР.-М.:Стройиздат, 1989.-48 с.

23. Методические указания к выполнению курсового проекта №2 по дисциплине: «Технология и организация строительства автомобильных дорог».Раздел: «Строительство дорожных одежд»/Сост. П.К. Дуюнов; СамГАСА. Самара, 2001.-23 с.

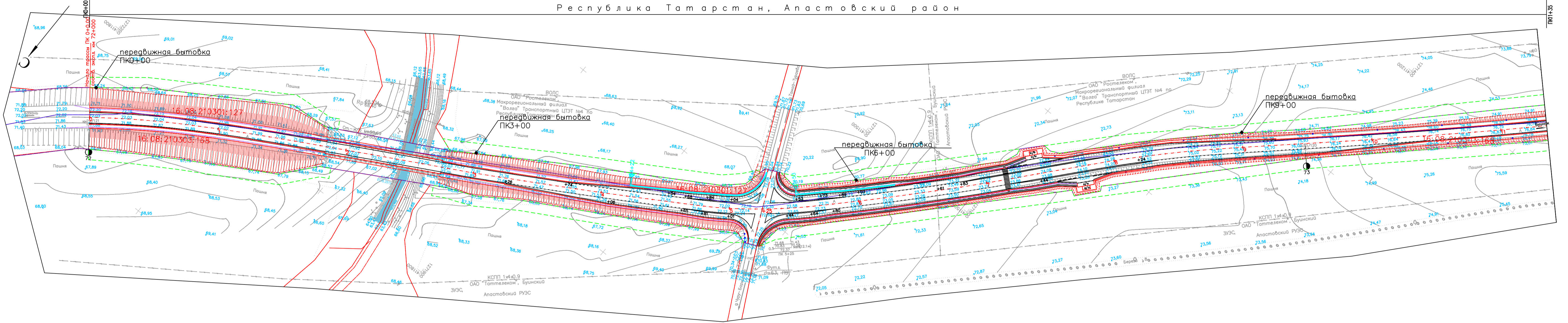
24. Методические указания к выполнению курсового проекта №1 по дисциплине: «Технология и организация строительства автомобильных дорог».Раздел: «Строительство земляного полотна»/Сост. П.К. Дуюнов; СамГАСА. Самара, 2000.-26 с.

25. Каменецкий Б.И., Кошкин И.Г. Организация строительства автомобильных дорог: Учебное пособие для техникумов.-4-е издание, перераб. и доп.-М.: Транспорт, 1991.-191 с.

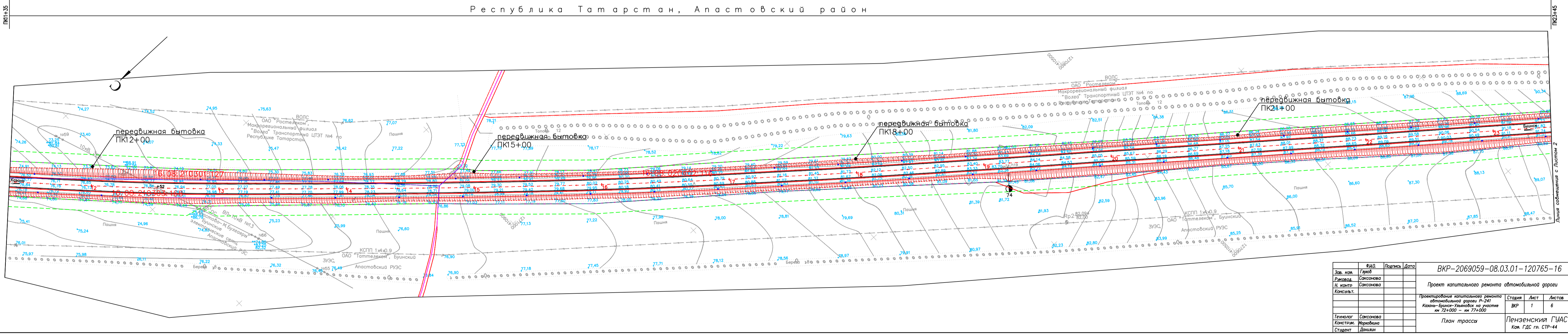
26. ВСН 25-86. Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах.

27. ВСН 8-89. Инструкция по охране природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. 1989.

Республика Татарстан, Анастольский район

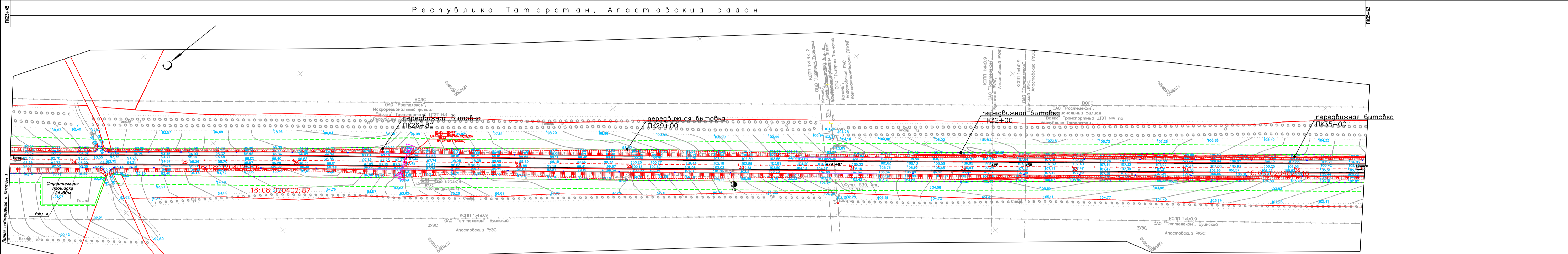


Республика Татарстан, Анастольский район



Экз. код	Вид	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-120765-16		
Рисовал	Сажина					
Н. м.п.	Сажина					
Консульт.						
Технолог	Сажина			Проект капитального ремонта автомобильной дороги Казань-Буян-Ульяновск на участке от ПК0+000 до ПК21+000		
Конструктор	Рябенко					
Структур.	Белкин					
План трассы				Страница	Лист	Листов
				ВКР	1	6
				Пензенский ГУАС Код ГДС гл. СР-44		

Республика Татарстан, Анастольский район

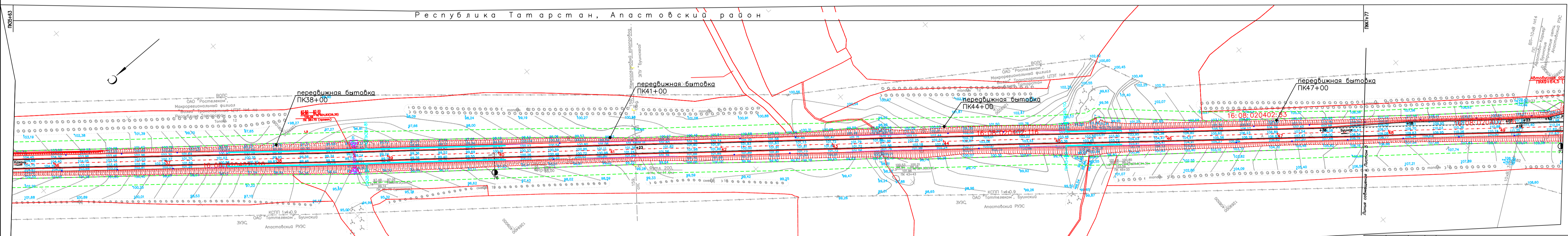


Узел А

Условные обозначения:

- бытовое помещение
- опорный шум
- передвижной туалет
- контейнеры для сбора бытовых отходов
- дизельный генератор
- емкость для прибойной воды

Республика Татарстан, Анастольский район



№ п/п	№	Имя	Должность	Дата
1	Зав. ком.	Гуляев		
2	Разработ.	Светлана		
3	Исполн.	Светлана		
4	Конспект.			
5	Технолог.	Светлана		
6	Конспект.	Ирина		
7	Стандарт.	Дарья		

ВКР-2069059-08.03.01-120765-16

Проект капитального ремонта автомобильной дороги

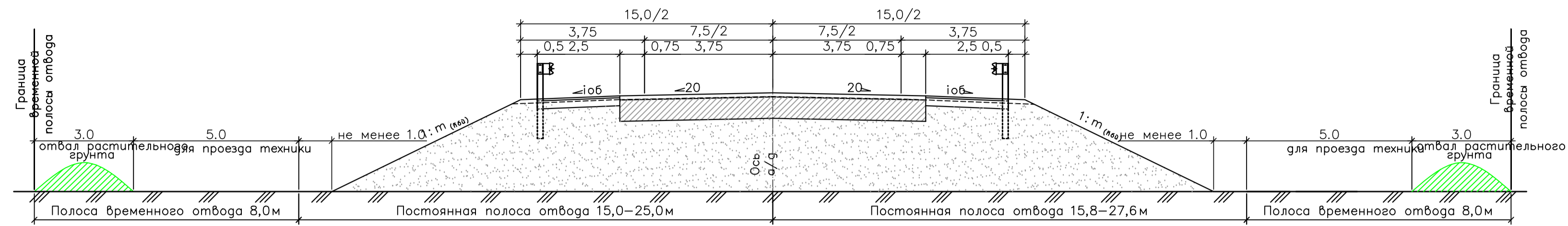
Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги № 241 Казань-Бирск (дальней) на участке км 7+000 - км 7+000

План трассы

Лензенский ГИАС
Лист 2 из 4
Стр. 44

Насыпь от 3,0м до 6,0м

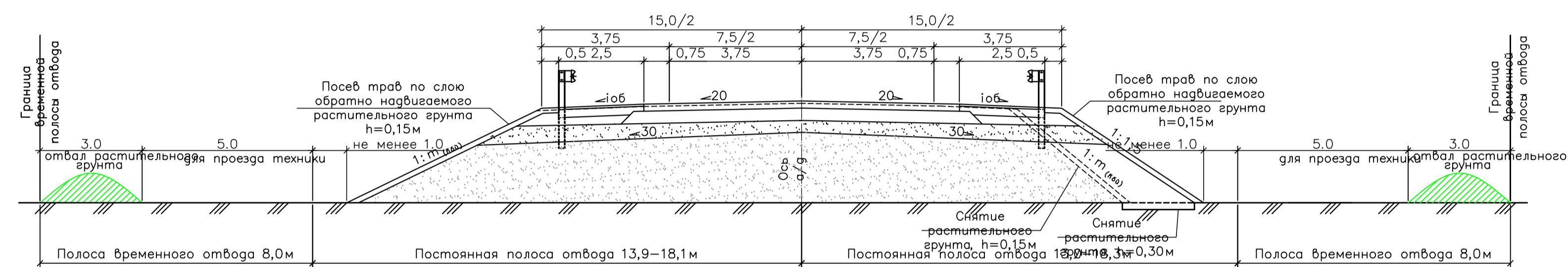
Тун 1



Насыпь от 3,0м до 6,0м

Тун 2(а)

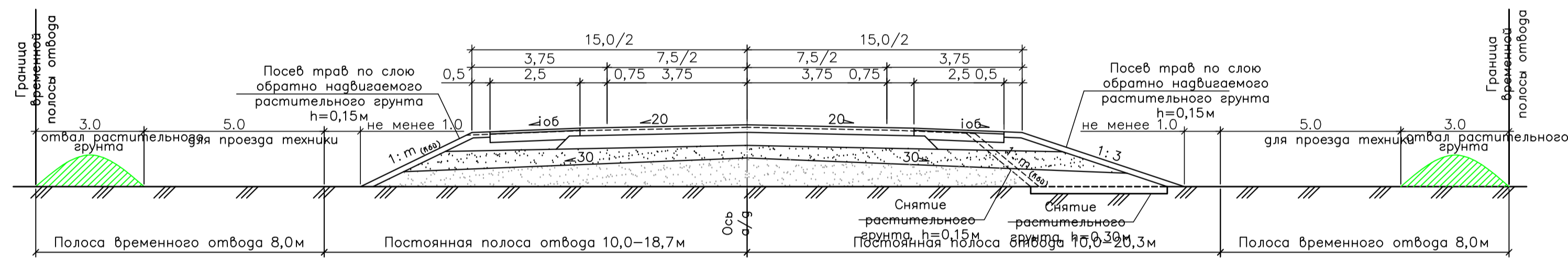
Тун 2(б)



Насыпь до 3,0м

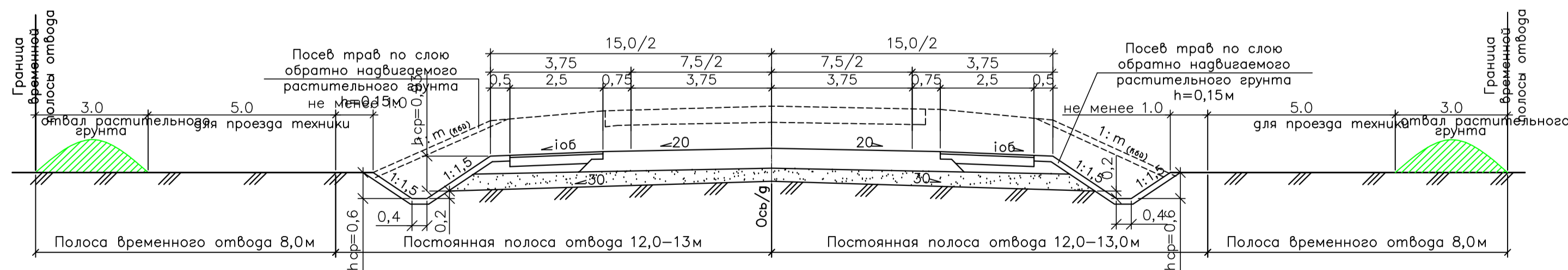
Тун 3(а)

Тун 3(б)



Тун 4

(срезка существующего земляного полотна)



№ п/п	от ПК+	до ПК+	Тип поперечного профиля	Протяжение	Примечание
Тип поперечного профиля по левой стороне					
1	0+00	1+84	1	184	
2	1+84	2+75	мост	91	
3	2+75	4+10	2а	135	
4	4+10	5+00	2б	90	
5	5+00	5+20	2а	20	
6	5+20	10+40	3б	520	
7	10+40	15+30	3а	490	
8	15+30	15+90	3б	60	
9	15+90	16+50	3а	60	
10	16+50	18+70	3б	220	
11	18+70	19+50	3а	80	
12	19+50	20+00	3б	50	
13	20+00	22+20	3а	220	
14	22+20	22+90	3б	70	
15	22+90	24+40	3а	150	
16	24+40	26+85	3б	245	
17	26+85	27+30	2б	45	
18	27+30	28+50	3б	120	
19	28+50	29+85	2б	135	
20	29+85	30+25	3б	40	
21	30+25	31+50	3а	125	
22	31+50	36+50	4	500	
23	36+50	37+65	3б	115	
24	37+65	40+00	2б	235	
25	40+00	45+00	3а	500	
26	45+00	46+00	2б	100	
27	46+00	47+70	3а	170	
28	47+70	51+60	3б	390	
29	51+60	52+40	3а	80	
30	52+40	54+30	3б	190	
31	54+30	59+80	3а	550	
32	59+80	60+80	3б	100	
33	60+80	84+40	3а	2360	

№ п/п	от ПК+	до ПК+	Тип поперечного профиля	Протяжение	Примечание
Тип поперечного профиля по правой стороне					
1	0+00	1+84	1	184	
2	1+84	2+75	мост	91	
3	2+75	3+40	2а	65	
4	3+40	5+20	2б	180	
5	5+20	9+20	3а	400	
6	9+20	11+10	3б	190	
7	11+10	14+20	3а	310	
8	14+20	15+90	3б	170	
9	15+90	16+70	3а	80	
10	16+70	18+90	3б	220	
11	18+90	25+50	3а	660	
12	25+50	26+70	3б	120	
13	26+70	27+25	2б	55	
14	27+25	29+10	3б	85	
15	29+10	30+00	2б	190	
16	30+00	30+75	3б	75	
17	30+75	32+00	3а	125	
18	32+00	34+75	4	275	
19	34+75	37+15	3а	240	
20	37+15	40+20	2б	305	
21	40+20	41+50	3б	130	
22	41+50	43+30	3а	180	
23	43+30	43+80	2а	50	
24	43+80	44+90	3а	110	
25	44+90	45+50	2а	60	
26	45+50	46+10	2б	60	
27	46+10	47+00	3а	90	
28	47+00	48+70	3б	170	
29	48+70	49+80	3а	110	
30	49+80	51+60	3б	180	
31	51+60	53+50	3а	190	
32	53+50	62+40	3б	890	
33	62+40	65+30	3а	290	
34	65+30	69+90	3б	460	
35	69+90	76+60	3а	1070	
36	76+60	77+50	3б	90	

№ п/п	Ф.И.О.	Подпись	Дата			
1	Зав. каф. Глухов			ВКР-2069059-08.03.01-120765-16		
2	Руковод. Саксонова			Проект капитального ремонта автомобильной дороги		
3	Н. контр. Саксонова			Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-241		
4	Консульт.			Казань-Будиск-Ульяновск на участке км 72+000 - км 77+000		
5				Стация	Лист	Листов
6				ВКР	4	8
7	Технолог. Саксонова			Поперечные профили земляного полотна		
8	Констр.ж. Морковкина			основной дороги М-100		
9	Студент. Данилин			Пензенский ГУАС		
10				Каф. ГДС гр. СТР-44		

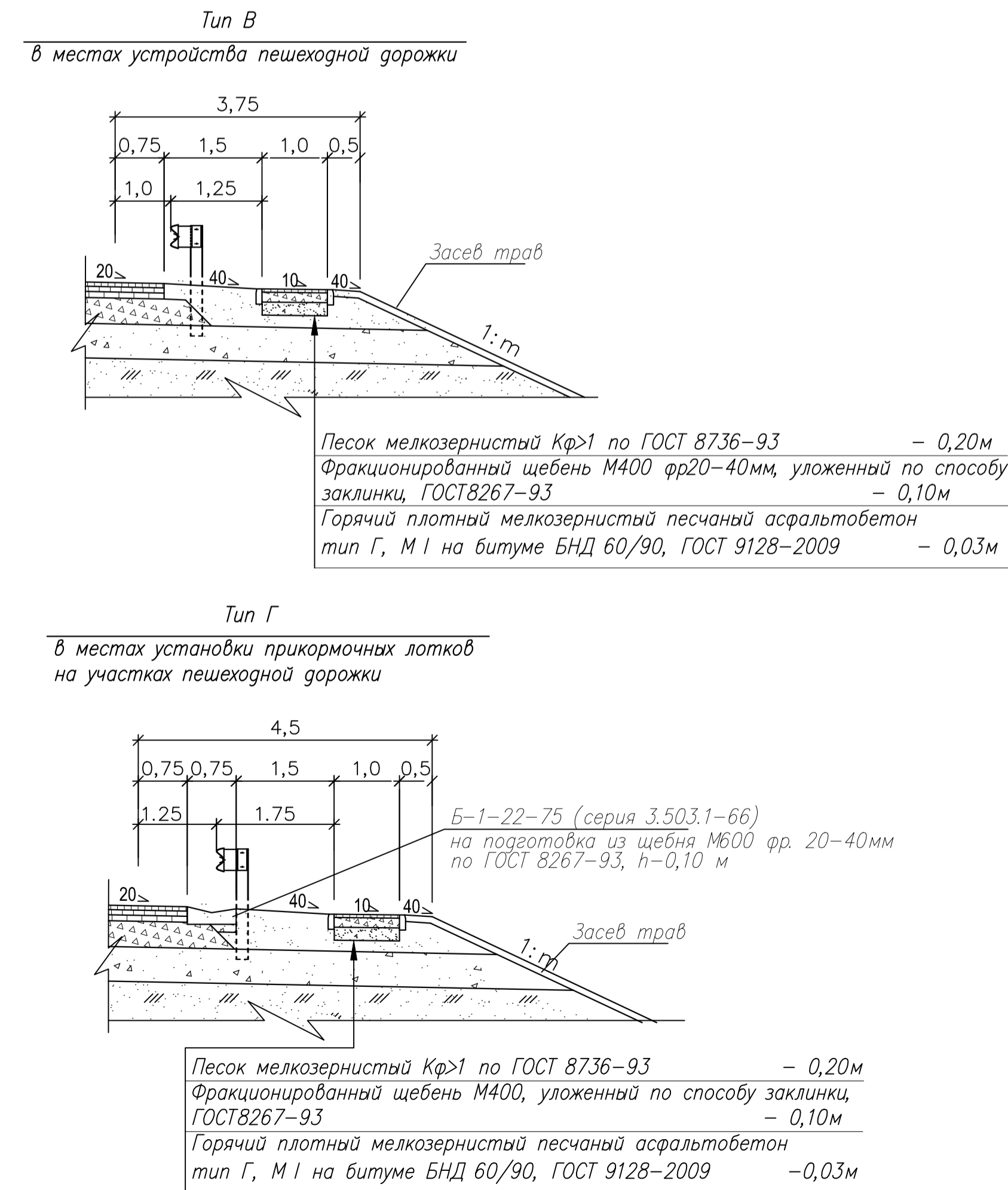
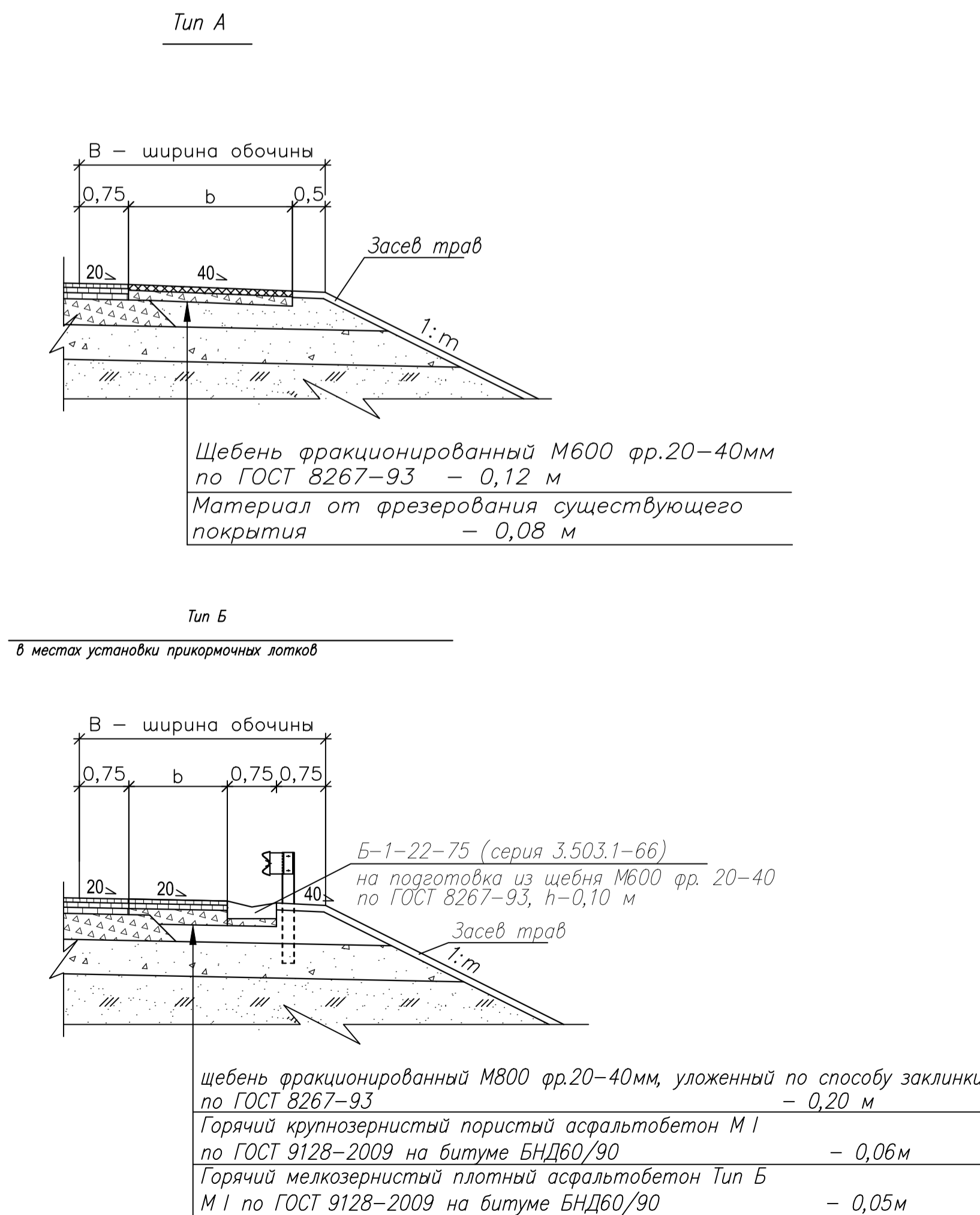
Конструкция дорожной одежды

Категория дороги – II	Тип дорожной одежды – капитальный	Дорожно-климатическая зона – III	Коэффициент надежности – 0,95	$E_{тр}^{min} = 265 \text{ МПа}$	$D = 0.40 \text{ м}$	$P = 0.6 \text{ МПа}$
Наименование слоев и материалов конструкции дорожной одежды	Горячая мелкозернистая плотная асфальтобетонная смесь тип А марки I по ГОСТ 9128–2009 с добавкой КМА КОЛТЕК на битуме БНД 60/90 по ГОСТ 22245–90					5
	Горячая крупнозернистая пористая асфальтобетонная смесь марки I по ГОСТ 9128–2009 на битуме БНД 60/90 по ГОСТ 22245–90					6
	Горячая крупнозернистая пористая асфальтобетонная смесь марки II по ГОСТ 9128–2009 на битуме БНД 60/90 по ГОСТ 22245–90					7
	Щебень фракционированный М800 (фр.40–70), уложенный заклинкой мелким фракционированным щебнем (фр.5–10), ГОСТ 8267–93					30
	Гравийно-песчаная смесь по ГОСТ 23735–79					40
	Грунт земляного полотна – суглинок легкий					
Расчетные характеристики	Эквивалентный модуль упругости, МПа					390
	Коэффициент прочности по критерию упругого прогиба: норм./расчет					1,2/1,47
	Коэффициент прочности по критерию сдвига: норм./расчет					1,0/1,00
	Коэффициент прочности по критерию растяжения при изгибе: норм./расчет					1,0/1.84
	Стоимость конструкции на 100 м^2 , тыс. руб.					177,28

Ведомость объемов работ

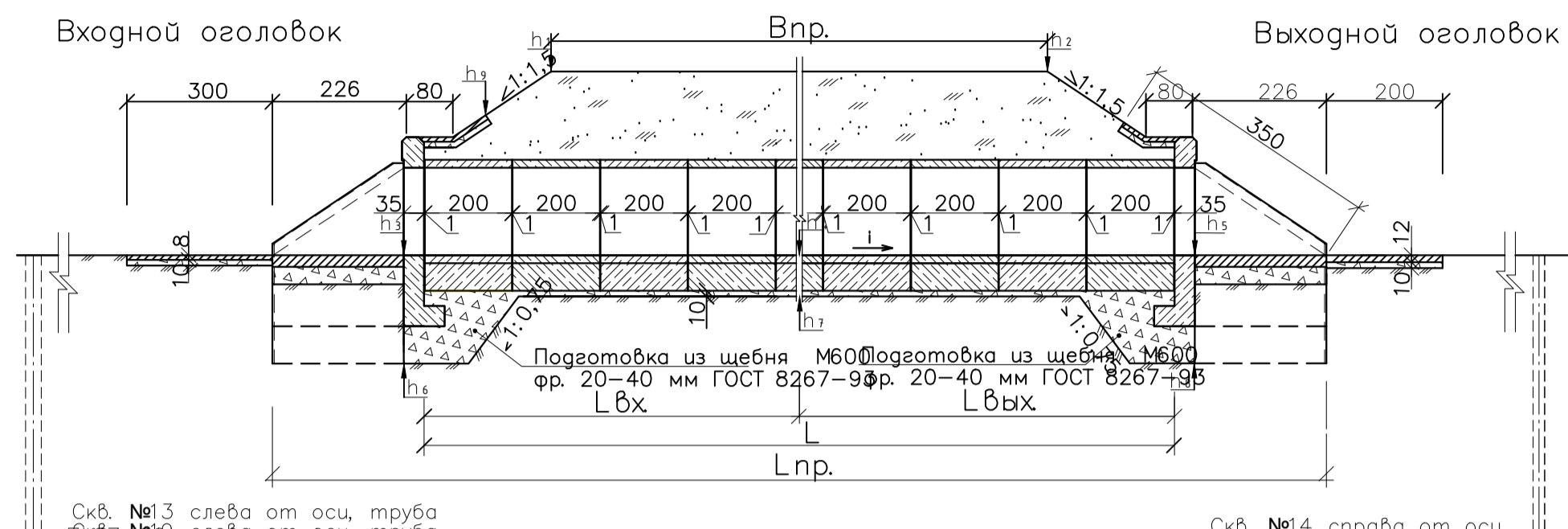
№	от ПК+ до ПК-	Протяжение, м	Тип дорожной одежды	Общая площадь покрытия, м ²	в том числе:				Площадь верхнего слоя основания из щебня, м ²	Площадь нижнего слоя основания из щебня, м ²	Объем подстилающего слоя, м ³	Земляные работы			Примечание
					площадь проезжей части	площадь полосы отвода	площадь упрочения на краевых иловых дорожках	Площадь первого слоя основания из щебня, м ²				Площадь второго слоя основания из щебня, м ²	Прекладные обочины с укл. К=1,05, м ²	Досыпка обочины с укл. К=1,05, м ³	
1	0+00-1+84	184,0	тип А	1676,0	1676,0	-	-	-	-	-	-	225,0	1104,0		
2	1+84-2+75	91,0	(*)	819,0	819,0	-	-	-	-	-	-	-	-	мост	
3	2+75-10+00	725,0	тип Б	6758,3	6525,0	-	233,3	7302,05	7519,57	6624,00	2003,00	-	3396,0		
4	10+00-20+00	1000,0	тип Б	9000,0	9000,0	-	0,02	9750,0	10050,0	8994,00	4349,00	-	6000,0		
5	20+00-30+00	1000,0	тип Б	9000,0	9000,0	-	-	9750,0	10050,0	8994,00	4388,00	-	6000,0		
6	30+00-40+00	1000,0	тип Б	9000,0	9000,0	-	-	9750,0	10050,0	8994,00	4403,00	-	6000,0		
7	40+00-50+00	1000,0	тип Б	9029,0	9000,0	29,0	-	9779,0	10079,0	9007,00	4092,00	-	5743,0		

Конструкция укрепления обочины



Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР–2069059–08.03.01–120765–16		
Зав. каф. Глухов			Проект капитального ремонта автомобильной дороги		
Рук. работ. Саксонова					
Н. контр. Саксонова					
Консульт.					
Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-241 Казань–Булак–Ульяновск на участке км 72+000 – км 77+000			Стадия	Лист	Листов
Конструкция дорожной одежды и укрепления обочин			ВКР	5	8
Технолог Саксонова			Конструкция дорожной одежды и укрепления обочин		
Конструктор Маркובкина					
Студент Данилин					
			Пензенский ГУАС Каф. ГДС гр. СТР-44		

Разрез по оси трубы (гидроизоляция не показана) М1:100



Фасад выходного (выходного) оголовка М1:100

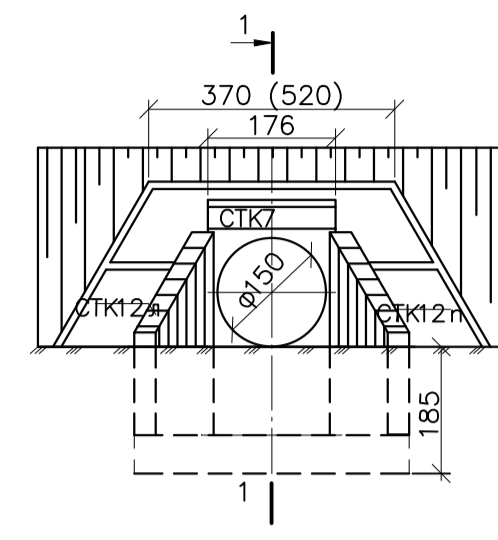
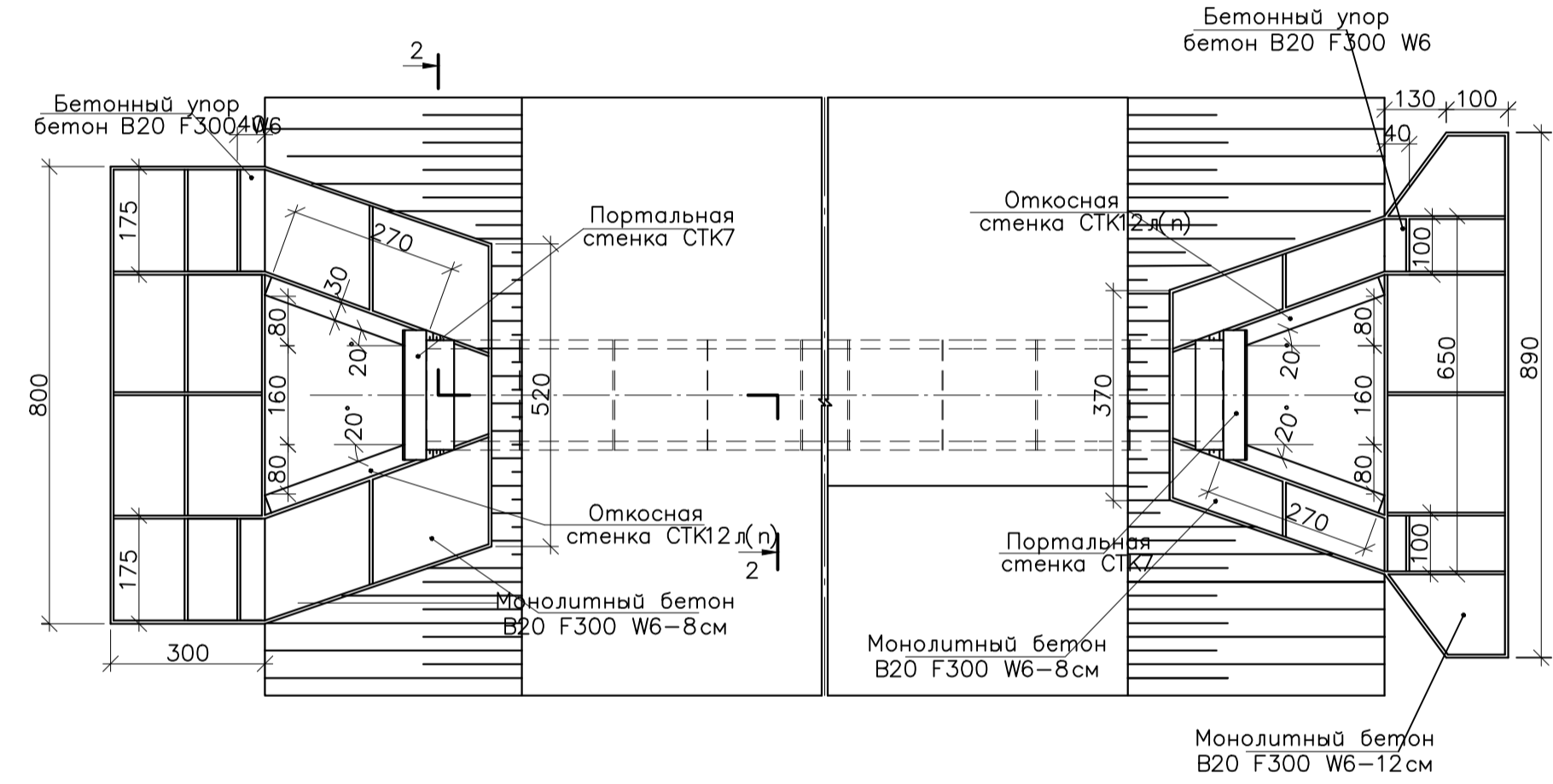


Таблица основных показателей

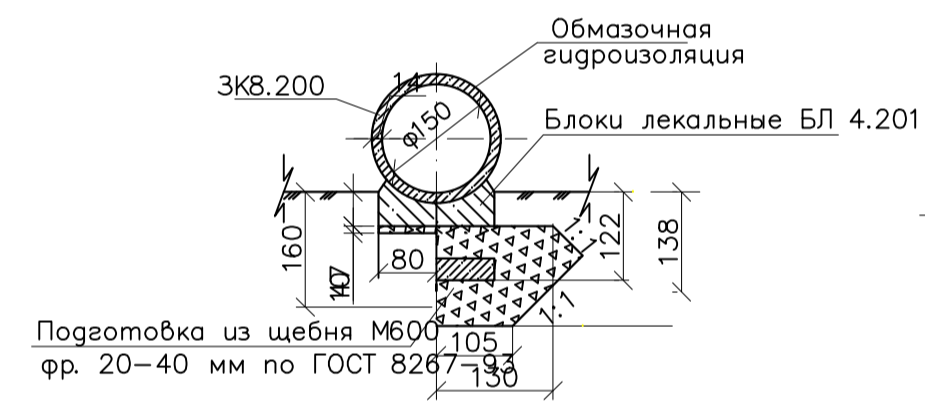
№ сооружений	Местоположение трубы, ПК+	Диаметр трубы, м	Высота насыпи, м	Направление водотока	Угол пересечения с автомобильной дорогой	Режим протекания	Характеристика грунта в основании трубы	Ширина земляного полотна, м	Уклон трубы i, ‰	Строительный подъем, см	Толщина стенки трубы h, см	Отметки, м								Укрепление откоса выходного оголовка, м	Длина трубы по низу, м			
												Брусочки земляного полотна		Лотка трубы		Дна котлована					От оси до входного оголовка Lвх, м	От оси до выходного оголовка Lвых, м	Без оголовков L, м	С оголовками L, м
												Левый h1	Правый h2	Входной оголовка h3	По оси h4	Выходной оголовка h5	Входной оголовка h6	По оси h7	Выходной оголовка h8					
1	27+00	1,50	4,10	→	71	б/н	суглинок	16,0	20	8	14	98,06	97,98	94,30	94,13	93,80	92,45	93,64	91,95	96,58	12,10	12,73	24,83	29,35
3	38+70	1,50	4,75	→	90	б/н	суглинок	15,0	20	9	14	100,31	100,31	95,80	95,64	95,30	93,95	95,15	93,45	98,08	12,04	12,79	24,83	29,35
10	51+90 (справа)	1,50	2,89	→	81	б/н	суглинок	30,4	20	6	14	118,50	118,42	116,22	115,96	115,52	114,37	115,47	113,67	118,50	16,56	17,62	34,18	38,70
11	51+90 (слева)	1,50	2,47	↑	79	б/н	суглинок	31,9	20	5	14	119,13	119,01	117,26	116,96	116,54	115,41	116,47	114,69	119,13	19,64	16,55	36,19	40,71

Скв. №13 слева от оси, труба ПК51+90 (слева), труба ПК51+90 (справа)
 Скв. №14 справа от оси, труба ПК51+90 (слева), труба ПК51+90 (справа)
 Скв. №15 слева от оси, труба ПК51+90 (слева), труба ПК51+90 (справа)
 Скв. №16 справа от оси, труба ПК51+90 (слева), труба ПК51+90 (справа)

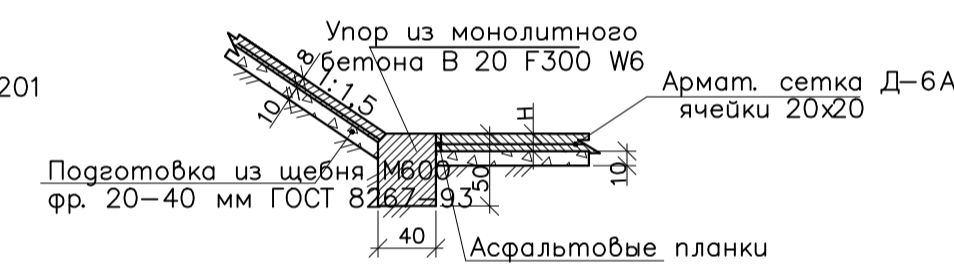
План



2-2 (насыпь не показана)



Соприжение укрепления откосов насыпи с руслом М 1:50



Разрез по оси трубы (гидроизоляция не показана) М1:50

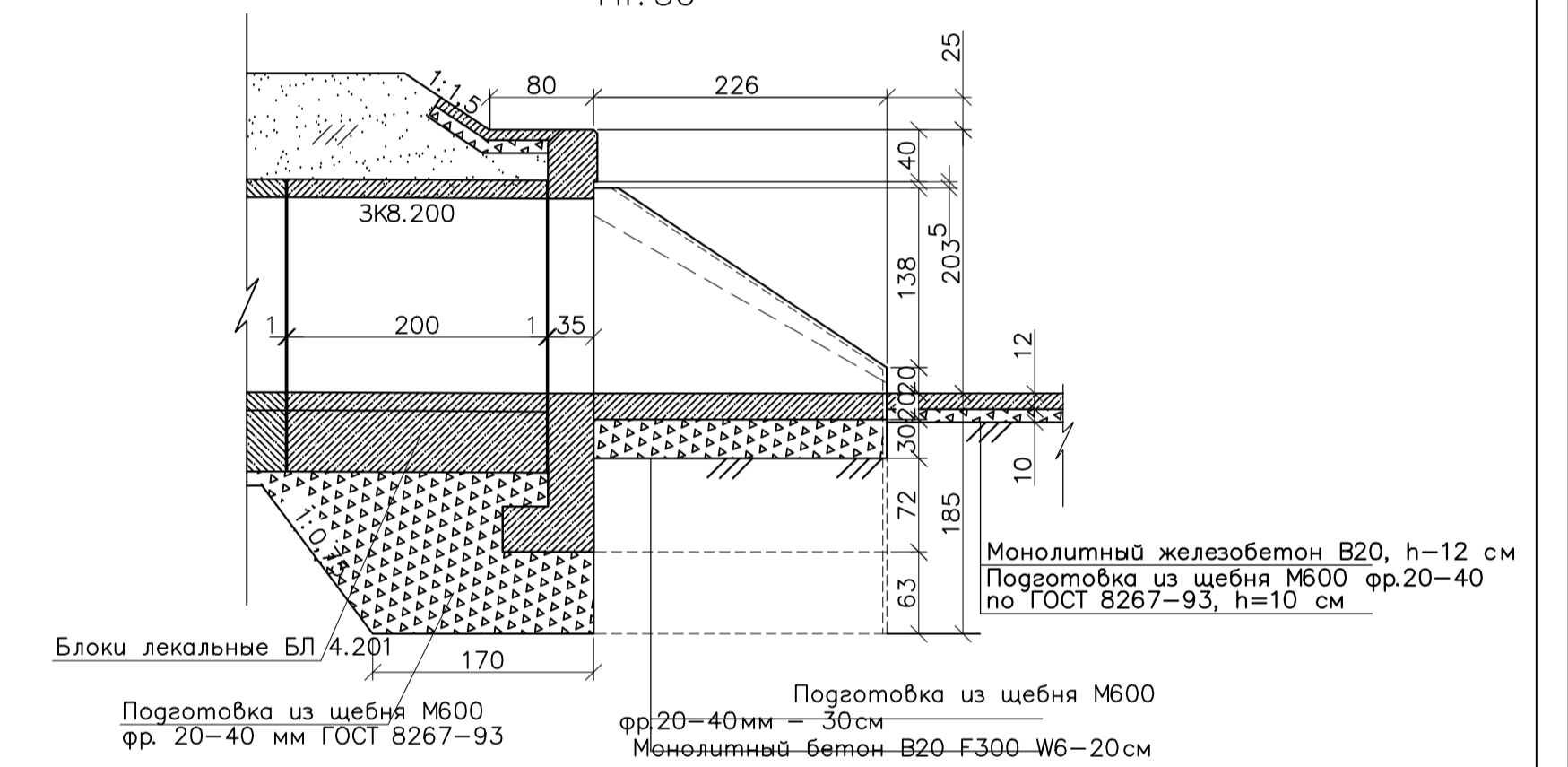


Таблица объемов работ

№ сооружений	Земляные работы				Подготовка из щебня М600		Звенья			Блоки лекальные			Оголовки			Гидроизоляция		Укрепительные работы									
	Под тепло трубы, м³	Под оголовки, м³	Обратная засыпка песчаным грунтом, м³	Рытье котлована, м³	Под тепло трубы, м³	Под оголовки, м³	Бетон В30 Ф300 W6, м³	Арматура А-1, кг	Арматура А-III, кг	Бетон В30 Ф300 W6, м³	Арматура А-1, кг	Бетон В30 Ф300 W6, м³	Арматура А-1, кг	Арматура А-III, кг	Общая площадь, м²	Общая площадь, м²	Общая площадь, м²	Общая площадь, м²	Площадь укрепления, м²	h=8 см	h=12 см	Подготовка из щебня М600, м³	Монолитный бетон В-20 Ф300 W6, H=8см/12см, м³	Арматура А-1, кг	Асфальтовые планки, м²	Земляные работы, м³	Упор из монолитного бетона В20 Ф300 W6, м³/л.м.
1																											
2	35,0	80	86,6	7,5	21,0/3,3	17,2/8	297,6	904,8	13,80	290,4	9,82	379,8	39,6	29,0	144,0	35,0	2,2	2,9	62/0,62/0,1	51,7	9,2	6,1	4,1/1,1	134,0	0,4	9,5	1,1/5,5
3	35,0	80	86,6	7,5	21,0/3,3	17,2/8	297,6	904,8	13,80	290,4	9,82	379,8	39,6	29,0	144,0	35,0	2,2	2,9	62/0,62/0,1	51,7	9,2	6,1	4,1/1,1	134,0	0,4	9,5	1,1/5,5
10	47,9	80	91,1	10,2	21,0/3,3	24,4/8	421,6	1281,8	19,55	411,4	9,82	379,8	39,6	39,6	180,72	47,8/5	2,2	3,8	85/0,8/0,1	51,7	9,2	6,1	4,1/1,1	134,0	0,4	9,5	1,1/5,5
11	50,7	80	92,1	10,9	21,0/3,3	25,9/8	446,4	1357,2	20,7	435,6	9,82	379,8	39,6	42,0	188,76	50,6/7	2,2	4,0	89/0,9/0,1	51,7	9,2	6,1	4,1/1,1	134,0	0,4	9,5	1,1/5,5
ИТОГ	157,7	320	352,4	33,7	84,0/1,3	105,2/2,2	1388,8	4222,4	64,4	1355,2	39,28	1519,2	158,4	130,6	626,40	168,5/2	8,8	12,8	283/2,9/0,4	206,8	36,8	24,4	16,4/4,4	536,0	1,6	38,0	4,4/22,0

Ведомость расчетных данных

Пикетажное положение	ПК27+00	ПК38+70	ПК51+90 (справа)	ПК51+90 (слева)
	Тип водотока	пониж. мест.	пониж. мест.	сухой о.
Расход воды в трубе, (м³/сек)	Q 2%	3,05	2,94	3,05
Скорость на выходе из трубы (м/сек)	V 2%	4,19	4,13	4,19
Подпор воды перед трубой (м)		1,41	1,39	1,41
Уклон трубы		20	20	20

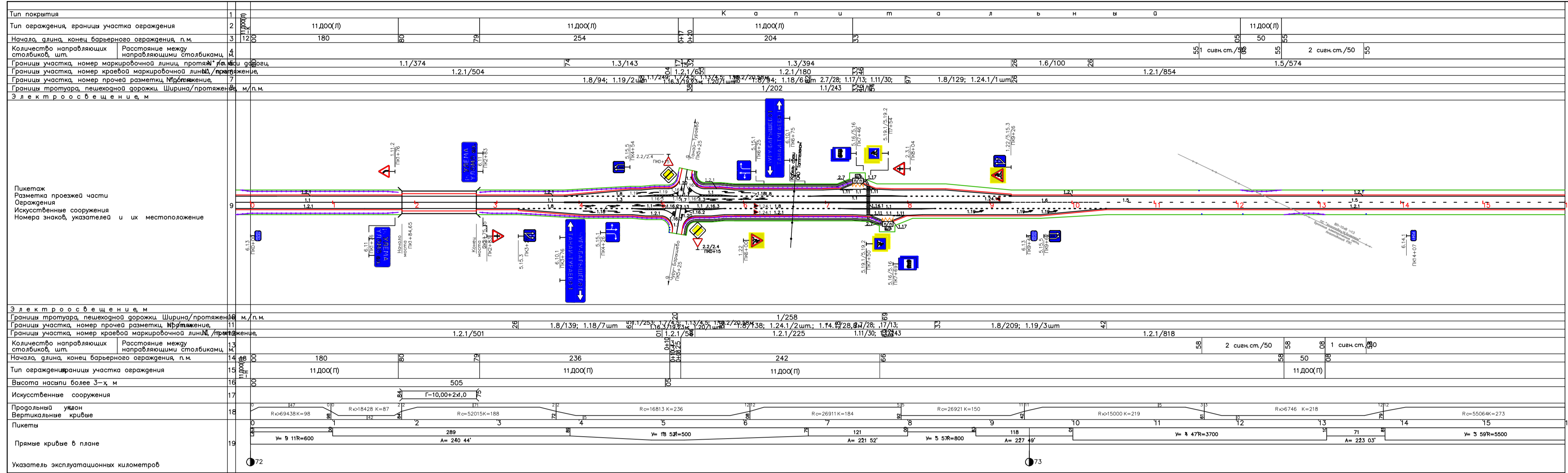
Перечень используемых чертежей типовых проектов

№№ п/п	Наименование чертежей	№ типового проекта	№ листов
1	Блок лекальный	1484.0-2-12	3
2	Звено трубы	1484.0-2	58
3	Конструкция оголовка	1484.0-2	135
4	Конструкция гидроизоляции	1484.0-2	29
5	Схема засыпки трубы	1484.0-2	30
6	Укрепление русла и откосов	ТП 501-0-46	17, 18

Спецификация блоков на трубу

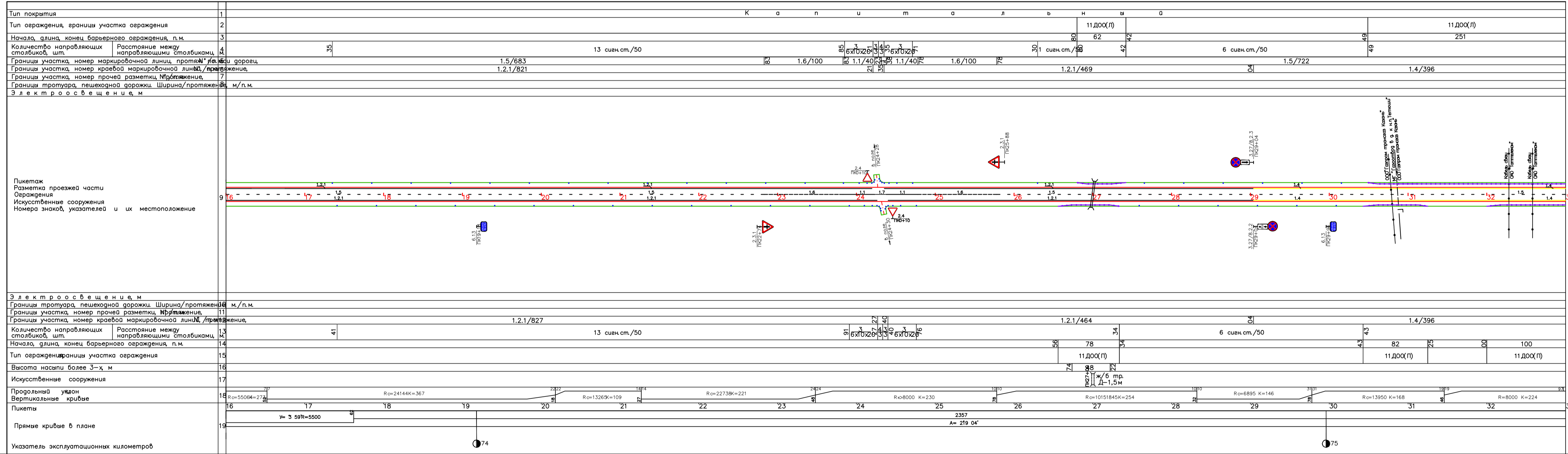
Марка	Обозначение	Наименование	Габаритные размеры, см	Материал	Масса, т	Объем блока, м³	ПК27+00		ПК38+70		ПК51+90 (справа)		ПК51+90 (слева)	
							Кол-во шт.	Объем, м³	Кол-во шт.	Объем, м³	Кол-во шт.	Объем, м³	Кол-во шт.	Объем, м³
БЛ4.201	1484.0-2-12	Блок лекальный	160x52x201	ж.б. В30 Ф300 W6	2,9	1,15	12	13,80	12	13,80	17	19,55	18	20,7
Зкв.200	1484.0-2-12	Звено	178x178x200	ж.б. В30 Ф300 W6	3,6	1,44	12	17,28	12	17,28	17	24,48	18	25,92
СТК7	1484.0-2-12	Стенка порталная	176x325x8	ж.б. В30 Ф300 W6	4,0	1,57	2	3,14	2	3,14	2	3,14	2	3,14
СТК12лп	1484.0-2-12	Стенка откосная	270x279x30	ж.б. В30 Ф300 W6	4,2	1,67	4	6,68	4	6,68	4	6,68	4	6,68

Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-120765-16					
Зав. кав. Руковод. Н. Кондр. Консульт.	Глухов Саксонова Саксонова		Проект капитального ремонта автомобильной дороги					
Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-241								
Казань-Булнак-Ульяновск на участке км 72+000 - км 77+000								
Студент	Саксонова Морковкина Данилин					Студия ВКР	Лист 6	Листов 8
Технолог Консульт. Студент						Копирование чертежей железобетонных труб d-1,5м на ПК27+00, ПК38+70		
Пензенский ГУАС			Кав. ГДС гр. СТР-44					



Спецификация дорожных знаков

Обозначение знака по ГОСТ Р 52289-2004	Наименование знака	Количество знаков, шт.
1	2	3
1.11.2	Предупреждающие знаки	4
1.22	Пешеходный переход	1
1.27	Длина животного	1
2.2	Концы рабочей дорожки	4
2.3.1	Пересечение с атмосферной дорогой	10
2.4	Уступиле дорожке	10
3.24	Ограничение максимальной скорости	4
3.27	Остановка запрещена	8
4.1.1	Препятствие движению	3
5.15.1	Направление движения по полосам	6
5.15.3	Начало полосы	5
5.15.4	Начало полосы	2
5.15.5	Концы полосы	5
5.15.7	Направление движения по полосам	2
5.16/5.17	Место остановки автобуса	4/4
5.19/5.20	Пешеходный переход	6/6
6.10.1	Указатель направления	4
6.11	Наименование объекта	2
6.13	Классификация знака	12
6.14.1	Номер маршрута	2
7.2	Знаки сервиса	3
7.3	Административная станция	2
8.2.1	Зона действия	1
8.2.2	Зона действия	4
8.2.3	Зона действия	4
Всего:		121



Вероятность аварийных происшествий

NN п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во шт.
1	Сигнальные столбики	шт.	261
2	Металлическое барьерное ограждение	п.м.	7494

- Примечания:**
- Дорожные знаки и разметка по ГОСТ Р 52289-2004.
 - Типоразмер дорожных знаков принят - II по ГОСТ Р 52290-2004, знак 5.16 - I типоразмер.
 - Сигнальные столбики следует устанавливать типа С3 в пределах наружной части обочины на расстоянии 0,5м от бортового камня по ГОСТ Р 52010-2011.
 - Демонтаж существующих дорожных знаков отражен в "Вероятности объема работ на ремонт существующих дорожных знаков".
 - Объем работ на установку дорожных знаков отражен в "Вероятности объема работ на установку дорожных знаков".
 - Конструкция ограждения принята согласно ГОСТ 52607-2006.

Условные обозначения:

- проектируемый дорожный знак (1,1,2 - номер по ГОСТ 52289-2004)
- проектируемая дорожная разметка (1,1,2 - номер по ГОСТ 52289-2004)
- проектируемая дорожная разметка (1,1,2 - номер по ГОСТ 52289-2004)
- бориспользуемая труба
- кабель связи
- фундамент
- кабель связи
- ЛЭП

Эк. вып.	Грай	Ползья	Доро
Дораб.	Сасанова		
Н. изгот.	Сасанова		
Контр. изгот.	Сасанова		
Студент	Дорож		

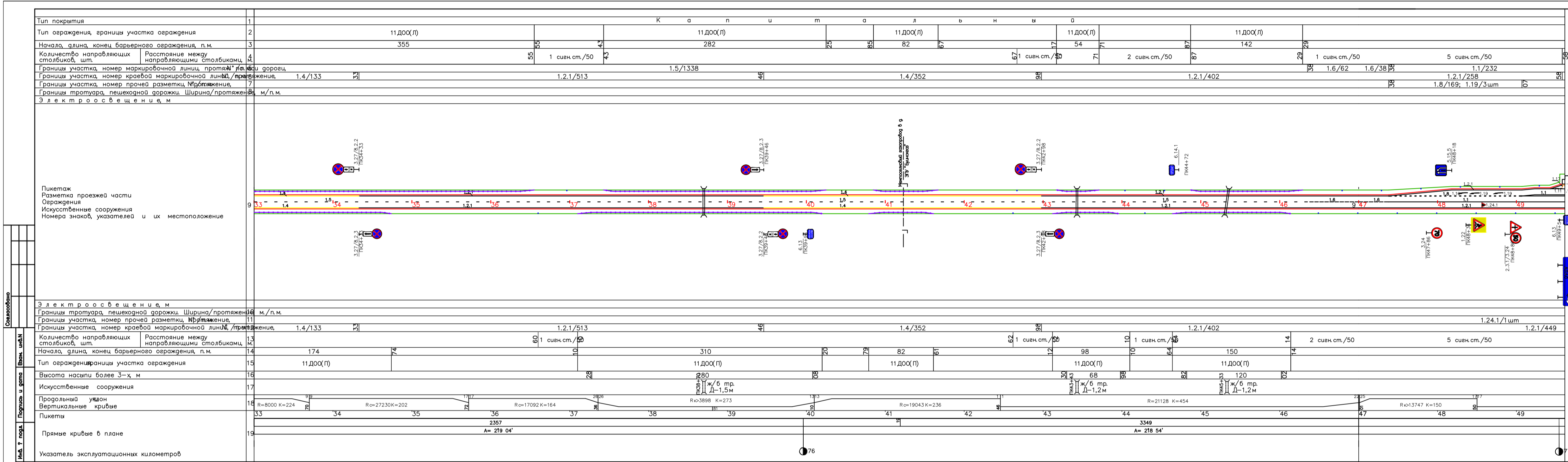
ВКР-2069059-08.03.01-120765-16

Проект капитального ремонта автомобильной дороги R=241
Квадрат Брассе-Левиасе на участке км 22+000 - км 27+000

Студент	Акт	Листов
ВКР	7	8

Одна разработка, остальные копии организации дорожно-эксплуатационного хозяйства.

Пензенский ГИАС
Кат. ГДС г.р. СР-44



Вид	Пикеты	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-120765-16		
Зав. кот.	Лист		Проект капитального ремонта автомобильной дороги		
Работы	Состав		Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-241		
И.монтаж	Состав		Канал-Брикс-Ульяновск на участке км 22+000 - км 27+000		
Консульт.	Состав		Схема расположения технических средств организации дорожного движения		
Технолог.	Состав		Пензенский ГУАС		
Конспект.	Состав		Коп. ГДС гл. стр-44		