МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «ГЕОТЕХНИКА И ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

Согласовано:
Гл. специалист предприятия

_____
подпись, инициалы, фамилия

“.....”.....20 г.

Утверждаю:
Зав. кафедрой

_____
подпись, инициалы, фамилия

“.....”.....20 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ МАГИСТРАНТА НА ТЕМУ:

Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги II категории

Автор ВКР *Филимонов Александр Сергеевич*

Обозначение *ВКР-2069059-08.04.01-151188-17* **Группа** *Ст-23М*
Направление *08.04.01 Строительство*
Направленность *«Геотехника»*

Руководитель ВКР *А.П.Бажанов*

Консультанты по разделам:

технология и организация строительства _____ *Е.С. Саксонова .*
(подпись) *(инициалы, фамилия)*

расчетно-конструктивный раздел _____ *А.М. Морковкина*
(подпись) *(инициалы, фамилия)*

экономика строительства _____ *А.М. Морковкина*
(подпись) *(инициалы, фамилия)*

техносферная безопасность _____ *А.В. Корнюхин .*
(подпись) *(инициалы, фамилия)*

нормоконтроль _____ (руководитель) *А.П. Бажанов*

ПЕНЗА 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
Инженерно-строительный институт
Кафедра «Геотехника и дорожное строительство»

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

«_____» _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ
для выпускной квалификационной работы магистранта

Студент _Филимонов Александр Сергеевич_____ гр.Ст-23м

1. Тема **Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги 2 категории**

(утверждена приказом по Пензенскому ГУАС *№ 06-09-332 от «1» 12 2016* г.
2. Срок представления проекта (работы) к защите ___*19 июня*__ *2017* г.

3. Исходные данные к работе

3.1. Место строительства Рязанская область
3.2. Краткая характеристика объекта
3.3. Дополнительные данные

4. Состав ВКР
4.1. Содержание расчетно-пояснительной записки:

4.2. Перечень графического материала

5. Требования к выполнению ВКР

Литература по разделам указывается консультантами и руководителем проекта. Сроки дипломного проектирования устанавливаются с _____по _____20_____г.

Объем проекта: чертежей 7-10 листов, пояснительной записки 80-110 страниц.

Законченный дипломный проект с пояснительной запиской, подписанной консультантами и руководителем, представляется на кафедру для окончательного решения и допуска студента к защите и направлению проекта на рецензию.

6. *Консультанты по разделам:*

по технологии и организации строительства _____ *Е.С. Саксонова .*
(подпись) *(инициалы, фамилия)*

по экономике строительства _____ *А.М. Морковкина*
(подпись) *(инициалы, фамилия)*

по расчетно-конструктивному разделу _____ *А.М. Морковкина*
(подпись) *(инициалы, фамилия)*

техносферная безопасность _____ *А.В. Корнюхин .*
(подпись) *(инициалы, фамилия)*

нормоконтроль _____
(подпись) *(инициалы, фамилия)*

8. Задание выдал _____
(подпись, дата) *(инициалы, фамилия)*

Задание принял к исполнению_____
(подпись студента, дата) *(инициалы, фамилия)*

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение.

Раздел 1. Характеристика условий района строительства.

Раздел 2. Характеристика существующей автомобильной дороги.

2.1. Сведения о линейном объекте.

2.2. Технико-экономичесские характеристики.

Раздел 3. Принципиальные проектные решения.

3.1. План трассы.

3.2. Продольный профиль.

3.3. Дорожная одежда.

3.4. Земляное полотно.

3.5. Искусственные сооружения.

3.6. Пересечения и примыкания.

Раздел Последовательность строительства.

4.1. Подготовительные работы.

4.2. Земляные работы.

4.3. Отделочные работы.

4.4. Устройство асфальтобетонных покрытий.

4.5. Обстановка и обустройство дороги.

4.6. Монтажные работы.

Раздел 5. Холодная регенерация существующего покрытия.

Раздел 6. Сводный сметный расчет.

Раздел 7. Техносферная безопасность.

7.1. Охрана окружающей среды.

7.2. Охрана труда.

Список используемой литературы.

Введение

Введение

Капитальный ремонт представляет собой комплекс работ, при котором производится полное восстановление повышения работоспособности дорожной одежды и покрытия, земляного полотна и дорожных сооружений, осуществляется смена изношенной конструкции и деталей или замена их на более прочные и долговечные в необходимых случаях повышают геометрические параметры дороги с учетом роста интенсивности и осевых нагрузок автомобилей в пределах норм, соответствующих категории, установленной для ремонтной дороги без увеличения ширины земляного полотна на основном протяжении дороги.

Задача капитального ремонта состоит в полном восстановлении и повышении транспортно- эксплуатационного состояния дороги до уровня, позволяющего обеспечить нормативные требования в период до очередного капитального ремонта при интенсивности движения, соответствующей расчетной для данной категории, при которой необходима реконструкция дороги с переводом в более высокую категорию.

Критерием для назначения капитального ремонта является такое транспортно-эксплуатационное состояние дороги, при котором прочность дорожной одежды снизилась до предельно допустимого значения или параметры и характеристики других элементов дороги и дорожных сооружений не удовлетворяют возросшим требованиям движения на столько, что не возможно или экономически нецелесообразно приводить их в соответствии с указанными требованиями посредством работ по ремонту и содержанию.

Раздел 1. Характеристика условий района строительства.

Характеристика условий района строительства

Проектируемый участок капитального ремонта автомобильной дороги М-5 «Урал» Москва - Рязань - Пенза - Самара - Уфа - Челябинск на участке км 367 – км 371 в административном отношении расположен в Шацком муниципальном районе Рязанской области.

На северо-западе она граничит с Московской областью, на севере – с Владимирской и Нижегородской областями, на востоке – с Республикой Мордовия и Пензенской областью, на юге – с Тамбовской и Липецкой областями, на западе – с Тульской областью.

Большая часть рек принадлежит бассейну р. Волга. Основная река – Ока с притоками Пра, Гусь, Проня (с Рановой), Парой, Мокшой (с Цной). На юге области – истоки реки Воронеж (бассейна р. Дон).

Климат.

Дорожно-климатическая зона – III1, согласно. Климатический район для строительства – II-В.

Климат района умеренно-континентальный, с тёплым летом и умеренно-холодной зимой. В течение года осадки распределяются неравномерно.

Климатические условия на участке проектирования характеризует метеостанция «Рязань, Сысоево», расположенная на южной окраине города Рязани, в 150км северо-западнее от района

Средняя годовая температура воздуха по метеостанции «Рязань, Сысоево» составляет 4,3ºС. Наиболее холодный месяц – январь (-11,0ºС - мс. «Рязань, Сысоево»), наиболее теплый – июль (+18,5ºС - мс. «Рязань, Сысоево»).

Продолжительность безморозного периода, в среднем, составляет от 134 дней в северной части области до 150 дней − в южной. На отдельных участках, в зависимости от местных условий, могут быть отклонения от характерных средних величин. Так, в Рязани, расположенной в северо-западной части области, безморозный период составляет 155 дней, а в расположенном на 100 км южнее Ряжске – 143 дня.

Осадкам свойственна большая изменчивость во времени и по площади. Среднегодовое количество осадков равно 521мм (мс. «Рязань, Сысоево»). Район можно отнести к зоне недостаточного увлажнения.

Распределение скоростей ветра в различные сезоны года определяется режимом общей циркуляции атмосферы. Зимой и в переходные периоды наблюдается усиление ветра. В теплое время года наблюдаются наименьшие скорости ветра. По данным метеостанции «Рязань, Сысоево» среднегодовая скорость ветра на высоте флюгера (11м) составляет 4,3 м/сек.

Для Рязанской области характерна холодная снежная зима. Снежный покров образуется в конце ноября – начале декабря. Устойчивый снежный покров держится, в среднем, 125 дней. Максимальная высота снежного покрова по данным метеостанции «Рязань, Сысоево» составляет 0,40м.

Участок работ относится:

- по типу местности – к группе А ;

- по давлению ветра – граница между I и II районами;

- по толщине стенки гололёда – граница между III и IV районами;

- по весу снегового покрова – к III району;

- климатический район для строительства – II-В.

Растительность. Согласно геоботаническому районированию Рязанская область находится в пределах трех ботанико-географических областей – таежной области, области широколиственных лесов и степной области.

Расположение Рязанской области в трех природных зонах обуславливает разнообразие ее растительного покрова.

Климатические характеристики	Рязань, Сысоево
Абсолютный минимум температуры воздуха	-41°
Абсолютный максимум температуры воздуха	38°
Среднемесячная температура января	-11,0°
Среднемесячная температура июля	18,5°
Средняя годовая температура воздуха	4,3°
Число дней с переходом температуры воздуха через 0°С	63
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98%	-36°
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92%	-33°
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98%	-30°
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92%	-27°
Средняя продолжительность безморозного периода, сут	151
Среднегодовое количество осадков , мм	521
Количество осадков за ноябрь-март, мм	172
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	349
Суточный максимум осадков 1% ВП, мм	91
Средняя дата образования устойчивого снежного	29.11

Климатические характеристики	Рязань, Сысоево
покрова	
Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова	3.04
Высота снежного покрова:	
средняя, м	0,25
максимальная, м	0,40
минимальная, м	0,07
Объем снегопереноса, м3/м	200
Нормативная глубина промерзания: суглинки	1,36
пески	1,77
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль месяцы	Ю
Преобладающее направление ветра за июнь - август месяцы	З

Гидрография.

Реки Рязанской области принадлежат бассейнам Каспийского и Азовского морей. Большая часть территории – 38,3 тыс. км2 – принадлежит бассейну р. Ока, которая несет свои воды в Волгу и далее в Каспийское море, меньшая – 1,3 тыс. км2 – бассейну Дона, впадающего в Азовское море. Окско-Донской водораздел проходит по юго-западной и южной частям области, на расстоянии 10-20 км от ее границы. К югу от водораздела располагаются верховья р. Воронеж – крупного левого притока Дона.

Гидрологический режим рек характеризуется высоким весенним половодьем, летней и осенней меженью, прерываемой дождевыми паводками, и устойчивой зимней меженью. Замерзают реки в конце ноября – начале декабря. Вскрываются реки в конце первой – начале второй декады апреля. Уровень воды в Оке во время половодья повышается на 5-6м, в отдельные годы – до 10м. При этом вода заливает пойму. Среднегодовой сток, формирующийся на территории Рязанской области, составляет 4,2 км3.

Гидрогеологические условия.

На территории области с поверхности, почти повсеместно, залегают рыхлые водопроницаемые горные породы четвертичного возраста мощностью от 5 до 30м (редко более), подстилаемые на ряде участков водопроницаемыми песками неогенового и мелового возраста. Залегающие ниже юрские глины (там, где они не размыты) образуют первый от поверхности региональный водоупорный слой. Каменноугольные отложения представлены чередованием пластов водопроницаемых трещиноватых известняков и, практически не пропускающих воду, плотных пластов кремнистых известняков, доломитов, мергелей и глин. Чередование водопроницаемых и водонепроницаемых пластов характерно и для нижележащих девонских, преимущественно, карбонатных толщ.

Таким образом, над региональным водоупором образуется первый от поверхности постоянно существующий водоносный горизонт грунтовых вод. Уровень грунтовых вод меняется в течение года: при обильной инфильтрации с поверхности он повышается, в засушливые периоды летом и при отсутствии инфильтрации зимой понижается. Глубина залегания грунтовых вод увеличивается с севера на юг от 0,5-5м в Мещере до 8-15м и более – на Среднерусской возвышенности.

Гидрогеологические условия участка работ характеризуются наличием подземных вод в нижнечетвертичных моренных отложениях, залегающих на

глубине 2,4-4,1м (абс. отм. 113,12-121,71м) и имеющих локальное распространение на пикетах: ПК18+60 и ПК38+80. Приведенный УГВ не является постоянным и подвержен сезонным колебаниям с амплитудой до 1,5м.

Геологические процессы и явления

На территории Рязанской области широкое распространение имеют эрозионные, оползневые, карстовые процессы, заболачивание пойм рек.

Подтопление территории происходит на участках: ПК18+60, ПК38+80-ПК42+00 (пойма р. Аза). Продолжающееся подтопление ведет к заболачиванию участков и засолению грунтов, вызывая типичные для этих процессов деформации сооружений.

Оврагообразование территории происходит на участках водопропускных труб на ПК1+97, ПК9+27, ПК12+79, ПК19+21, ПК20+58, ПК38+98.

Другие экзогенные геологические процессы не оказывают существенного негативного влияния на проведение капитального ремонта автомобильной дороги, вследствие чего, не требуют принятия дополнительных проектных решений по защите от их воздействия.

Инженерно-геологическая характеристика района.

Территория Рязанской области расположена в центральной части древней Восточно-Европейской платформы в центре Русской плиты и охватывает юго-восточную часть Московской синеклизы, северо-восточный склон Воронежской антеклизы, западную часть Токмовского свода Волго-Уральской антеклизы и разделяющий их Пачелмский (Рязано-Саратовский) прогиб (его центральную часть).

На участке капитального ремонта автомобильной дороги выявлены следующие опасные геологические процессы: подтопление и оврагообразование.

Подтопление территории происходит на участке пойма р.Аза. Продолжающееся подтопление ведет к заболачиванию участков и засолению грунтов, вызывая типичные для этих процессов деформации сооружений.

Оврагообразование территории происходит на участках водопропускных труб.

Другие экзогенные геологические процессы не оказывают существенного негативного влияния на проведение капитального ремонта автомобильной дороги, вследствие чего, не требуют принятия дополнительных проектных решений по защите от их воздействия.

Согласно "Общему сейсмическому районированию территории РФ ОСР-97 и списку населенных пунктов, расположенных в сейсмических районах, с указанием расчетной сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий" степень сейсмической опасности (по карте А (10%) в течение 50 лет составляет 5 баллов (применительно к г. Шацк).

В геологическом строении участка проектирования до глубины 9,0м принимают участие техногенные образования (tQ_{IV}), почвенно-растительный слой (pdQ_{IV}), нижне-верхнечетвертичный нерасчлененный комплекс субаэральных образований (prd_{I-III}), нижнеплейстоценовыеморенные отложения донского горизонта (gIdns), отложениями среднего карбона (C_2).

В литолого-стратиграфическом разрезе, с учетом генезиса и физико-механических свойств грунтов, до глубины 9,0 метров выделено 12 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), нумерация которых приводится ниже в стратиграфической последовательности (сверху-вниз):

ИГЭ 1 – Насыпной грунт: механическая смесь глины черной, коричнево-черной, легкой песчанистой, полутвердой и чернозема

ИГЭ 1а – Насыпной грунт: механическая смесь песка коричневого, пылеватого, средней плотности, маловлажного, глинистого

ИГЭ 2 – Насыпной грунт: механическая смесь суглинка черного, коричнево-черного, тяжелого песчанистого, тугопластичного и чернозема.

ИГЭ 3 – Почвенно-растительный слой.

ИГЭ 4 – Суглинок светло-коричневый, коричневый, тяжелый, полутвердый, песчанистый, известковый, с включением гравия карбонатных пород.

ИГЭ 5 – Суглинок светло-коричневый, коричнево-рыжий, тяжелый, полутвердый, песчанистый, с прослоями песка, с включением дресвы и щебня карбонатных и кристаллических пород

ИГЭ 6 – Суглинок светло-коричневый, коричнево-рыжий, тяжелый, тугопластичный, песчанистый, с прослоями песка, с включением дресвы и щебня карбонатных и кристаллических пород

ИГЭ7– Суглинок светло-коричневый, легкий, мягкопластичный, песчанистый, с прослоями песка, с включением дресвы и щебня карбонатных и кристаллических пород

ИГЭ 8 – Глина светло-серо-коричневая, легкая, тугопластичная, песчанистая, с тонкими прослоями песка

ИГЭ 9 – Песок коричневый, мелкий, средней плотности, маловлажный, с прослоями суглинка, глинистый.

ИГЭ 10 – Известняк белый, средней плотности, очень низкой прочности, размягчаемый, с прослоями доломита

ИГЭ 11 – Известняк белый, средней плотности, низкой прочности, размягчаемый, с прослоями доломита.

Раздел 2. Характеристика существующей автомобильной дороги.

Характеристика существующей автомобильной дороги.

2.1. Сведения о линейно объекте.

Начало участка капитального ремонта км 367+000 автодороги М-5 «Урал» расположено в 12 км от районного центра Рязанской области города Шацк в месте отмыкания обхода данного населенного пункта. Трасса

следует в северо-восточном направлении по окраине села Лесное Конобеево до км 370. Далее, в том же направлении, проходит между селом Темешево (900 м до трассы) и деревней Наша (1,1 км до трассы)

В рамках капитального ремонта изменение направления трассы не предусмотрено.

Существующая трасса на участке капитального ремонта имеет 3 выраженных угла поворота с радиусами от 800 до 1900 м.

Существующая дорога в продольном профиле проходит по обертывающей огибая рельеф.

Минимальные радиусы выпуклых кривых доходят до 3000 м, вогнутых до 900 м.

Несоответствие кривых в продольном профиле нормативным требованиям зафиксировано на следующих участках: ПК 5-ПК 6, ПК 9 – ПК 23, ПК 26 – ПК 31, ПК 36 – ПК 40,.

Общее протяжение кривых не соответствующих нормативным требованиям составляет 2200м.

Расстояние видимости для остановки (250 м) не обеспечено:

Уклоны в продольном профиле не превышают 40‰.

В результате проведенных замеров установлено, что дорожная одежда состоит из следующих конструктивных слоев:

Асфальтобетон мощностью 0,17-0,38м;

Щебень карбонатных пород хорошей сохранности размером 2-4см мощностью 0,14-0,26м;

Песчаная подушка – песок желто-коричневый, мелкий, маловлажный мощностью 0,20-0,29м.

Значительный разброс толщин асфальтобетонного покрытия объясняется последствиями многочисленных ямочных ремонтов, и ликвидации колеи.

Фактический модуль упругости находится в пределах 283 – 311 МПа. В среднем 297 МПа.

Покрытие имеет следующие дефекты прочностного характера - колея от 20-50 мм, частыепоперечные трещины с шагом от 1 до 20 м,сетка продольных и поперечных трещин и эксплуатационного –следы ямочного ремонта, следы фрезерования, следы заделки трещин.

Расположение дефектов дорожной одежды равномерное.

Поперечный уклон проезжей части изменяется в пределах от -20 до 80‰.

Общее состояние – удовлетворительное.

Существующая насыпь высотой от 0,7 до 10,5м, в среднем 1,5-2,5 м (насыпи выше – в районах водопропускных труб и на подходах к мосту). Выемки на участке капитального ремонта отсутствуют. Откосы задернованы, имеют заложение на большем протяжении от 1:1,8 до 1:3,5 редко до 1:5. В районах насыпей более 6 м – около 1:1,3 – 1:1,7.

Водоотвод в целом обеспечен. С левой стороны дороги на всем протяжении имеются частые, но незначительные по размерам и продолжительности участки застоя воды после дождей и таяния снега (в мелких неровностях прилегающей местности).

Существующая интенсивность движения.

Для получения объективной информации об интенсивности движения и составе транспортного потока, в ходе экономических изысканий авторами проекта были проведены 6 - ти часовые контрольные учеты движения в

конце проектируемого участка. Полученные значения интенсивности движения находятся в интервале от 7891 до 10212 автомобилей в сутки. Среднее значение интенсивности движения в обоих направлениях составило 9151 автомобиль в сутки, из них:

- грузовые – 3314 автомобилей в сутки (36,2%);

- легковые – 5439 автомобилей в сутки (59,4%);

- автобусы – 398 автомобилей в сутки (4,3%).

Перспективная интенсивность движения

Структура грузовых автомобилей по грузоподъемности и нагрузке на ось для конструкции дорожной одежды принята на основе расчета оптимального использования типов автомобилей на перевозках грузов – промышленных, сельскохозяйственных, строительных, торгово-снабженческих:

Грузовые автомобили	Грузоподъемность, т	Структура по грузоподъемности, (%)	Нагрузка на ось, т	Структура по нагрузке, (%)
		2029 г.		2029 г.
легкие	до 5,0	23,0	до 4,0	41,6
средне	5,0-12,0	19,5	4,1-6,0	30,0
тяжелые	12,0-20,0	28,8	свыше 6,0	28,4
очень тяжелые	свыше 20,0	28,7		

Интенсивность движения пассажирского транспорта на перспективу определена на основе анализа существующего движения, прогнозируемого роста автопарка, роста численности населения и его подвижности.

Принятые в расчетах на перспективу эксплуатационные показатели работы автотранспорта:

Наименование показателей	Величина показателей на 2029 г.	
	Легковые а/м	Автобусы
Вместимость одного автомобиля, чел.	5	41
Коэффициент использования вместимости	0,50	0,70
Коэффициент использования пробега	0,90	0,70

Удельный вес легковых автомобилей в общем потоке на 2029 год составляет 67%, автобусов – 5%.

Исходя из предполагаемых посылок, общая среднегодовая суточная интенсивность движения автомобилей по проектируемому участку на перспективу составляет:*

Наименование перегонов	П	Г	Интенсивность движения, авт./сут.
	пот	рузо	

	яжение	напряженность,	Грузовые а/м	легковые а/м	автобусы	Всего	Всего приведен. К легковому а/м, ед.
Консервативный сценарий развития (пессимистический)							
2015 год							
Участок капитального ремонта	,0	5867,4	3314	5439	398	9151	13302
2029 год							
Участок капитального ремонта	,0	7780,3	3620	8660	650	12930	17945
2035 год							
Участок капитального ремонта	,0	8813,5	3850	10780	770	15400	20919
Инновационный сценарий развития (умеренно – оптимистический)							
2015 год							
Участок капитального ремонта	,0	5867,4	3314	5439	398	9151	13302
2029 год							
Участок капитального ремонта	,0	8875,0	4130	9880	740	14750	20468
2035 год							
Участок капитального ремонта	,0	10597,2	4630	12960	930	18520	25163
Целевой сценарий развития (оптимистический)							
2015 год							
Участок капитального ремонта	,0	5867,4	3314	5439	398	9151	13302
2029 год							

Участок капитального ремонта	,0	1 0408,0	4 850	1 1600	8 70	1 7320	24 037
2035 год							
Участок капитального ремонта	,0	1 3245,7	5 790	1 6210	1 160	2 3160	31 463

Подробная характеристика грузонапряженности и интенсивности движения приведена в «Сводной ведомости грузонапряженности, грузооборота и интенсивности движения» в приложении к данному тому.

Темп роста общей интенсивности движения по участку составит 3,6%, в том числе:

по грузовым автомобилям – 1,7%;

по легковым автомобилям – 4,4%;

по автобусам – 4,3%.

2.3. Технико-экономическая характеристика проектируемого объекта.

При разработке проектной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями и Заданием на проектирование применены следующие показатели:

- Категория дороги – II
- Протяженность – 4 км.
- Расчетная скорость – 120 км/ч. (на отдельных участках 100 км/ч).
- Число полосдвижения – 2.
- Ширина полосы движения – 3,75 м.
- Ширина обочины – 3,75 м.
- Ширина укрепленной полосы обочины – 0,75 м.
- Тип дорожной одежды – капитальный.

- Вид покрытия – асфальтобетон.
- Расчетная нагрузка дорожной одежды – 115 кН.
- Наименьший радиус кривой в плане – 800 м.
- Наименьший радиус выпуклой кривой в профиле – 15 000 м (10 000 м на отдельных участках).
- Наименьший радиус вогнутой кривой в профиле – 5 000 м (3 000 на отдельных участках).
- Наибольший продольный уклон – 40 ‰.
- Поперечный уклон проезжей части – 20‰.
- Поперечный уклон обочин – 40‰.

Раздел 3. Принципиальные проектные решения.

Принципиальные проектные решения.

3.1. План трассы.

Существующие условия.

Существующая трасса на участке капитального ремонта имеет 4 выраженных угла поворота с радиусами от 800 до 1900 м.

Проектные решения.

Ось проектируемой трассы максимально приближена к оси существующей дороги. Доведение параметров плана трассы до нормативных значений не требуется.

Начало проектируемой трассы ПК 0+00 соответствует км 367+000 автодороги М-5 «Урал».

Трасса имеет 9 углов поворота, из которых в 5 углов вписаны круговые кривые (ВУ–3 R= 1900,94 м; ВУ-4 R= 1001,80 м; ВУ–5 R = 915,13 м; ВУ-7 R = 876,6 м). В остальные 5 углов поворота величиной менее 1° - безразбивочные.

На участке ПК 0+00 – ПК 5+93 трасса попадает в границы работ предусмотренных в проекте капитального ремонта автомобильной дороги М-5 «Урал» Москва - Рязань - Пенза - Самара - Уфа - Челябинск на участке км 367+000-км 371+000 в Рязанской области . Конец проектируемой трассы ПК 40+35 соответствует км 371+000 автодороги М-5 «Урал».

3.2. Продольный профиль.

Существующие условия.

Существующая дорога в продольном профиле проходит по обертывающей огибая рельеф.

Минимальные радиусы выпуклых кривых доходят до 3000 м, вогнутых до 900 м.

Несоответствие кривых в продольном профиле нормативным требованиям зафиксировано на следующих участках: ПК 5-ПК 6, ПК 9 – ПК 23, ПК 26 – ПК 31, ПК 36 – ПК 40.

Общее протяжение кривых не соответствующих нормативным требованиям составляет 2200м.

Расстояние видимости для остановки (250 м) не обеспечено:

в прямом направлении на участках - ПК 9+20 – ПК 10+00, ПК 14 – ПК 17, ПК 19 – ПК 21, ПК 22 – ПК 23, ПК 24 – ПК 25+40, ПК 28 – ПК 29, ПК 35 – ПК 36+40.

В обратном направлении на участках –ПК 12 – ПК 13, ПК 18 – ПК 19, ПК 22+60 – ПК 24, ПК 25 – ПК 26, ПК 31 – ПК 32, ПК 38 – ПК 39.

Уклоны в продольном профиле не превышают 40‰.

Проектные решения.

Доведение продольного профиля до нормативных требований на всем протяжении вызовет изменению его высотных отметок на величину от 0,5 м на большем протяжении проектируемой трассы, и соответственно к полной разборке существующей дорожной одежды и строительству объездных дорог по всей длине трассы.

В связи с этим, на основании п. 5.1 СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги», сохранены параметры продольного профиля, соответствующие расчетной скорости 100 км/ч (10 000 м выпуклая кривая, 3000 м вогнутая кривая) при условии обеспечения видимости.

Проектная линия продольного профиля максимально приближена к существующему профилю с учетом обеспечения устройства слоев усиления существующей дорожной одежды и придания ей нормативных поперечных уклонов.

На ПК 9+20 – ПК 9+60, ПК 17+50 – ПК 21+20 и ПК 36+80 – ПК 38+20 доведение параметров продольного профиля и обеспечение видимости невозможно произвести без полной разборки существующей дорожной одежды и соответственно проектом предусмотрено строительство объездных дорог на данных участках.

3.3. Дорожная одежда.

Существующие условия.

Существующая дорожная одежда капитального типа с асфальтобетонным покрытием шириной от 6 до 18 м (на большем протяжении 6,8-7,8 м) имеет следующую конструкцию:

Асфальтобетонное покрытие, толщиной 17 – 38 см

Щебеночное основание из щебня карбонатных пород хорошей сохранности, толщиной 14 – 25 см

Песчаный подстилающий слой из песка мелкого – 20-29 см.

Значительный разброс толщин асфальтобетонного покрытия объясняется последствиями многочисленных ямочных ремонтов, и ликвидации колеи.

Фактический модуль упругости находится в пределах 283 – 311 МПа. В среднем 297 МПа.

Покрытие имеет следующие дефекты прочностного характера - колея от 20-50 мм, частыепоперечные трещины с шагом от 1 до 20 м,сетка продольных и поперечных трещин и эксплуатационного –следы ямочного ремонта, следы фрезерования, следы заделки трещин.

Расположение дефектов дорожной одежды равномерное.

Поперечный уклон проезжей части изменяется в пределах от -20 до 80‰.

Общее состояние – удовлетворительное, с учетом выполненных ремонтных работ при содержании дороги, и не удовлетворительное по факту наличия и количества дефектов.

По результатам оценки состояния существующей дорожной одежды, она нуждается в усилении и приведении поперечных уклонов к нормативным.

Усиление существующей дорожной одежды.

Для расчёта слоев усиления использована программа Robur «Расчет слоев усиления слоев дорожной одежды по ОДН 218.1.052 – 2002» версии 4.2.

Межремонтный срок принят – 12 лет.

Максимальная глубина фрезерования – 5 см.

Фактический модуль упругости определен в программе Robur с учетом его снижения при фрезеровании покрытия, и составил 234.38 Мпа.

Приведенная интенсивность расчетной нагрузки (115 кН) на межремонтный срок составила 4 691 авт./сутки.

Требуемый модуль упругости – 320 МПа.

В проекте рассмотрены 3 варианта усиления существующей дорожной одежды:

<u>Вариант 1:</u>

- щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь ЩМА-20 на ПБВ-60, толщиной 5 см
- плотная горячая мелкозернистая смесь типа Б марки I на битуме БНД 60/90, толщиной 6 см.

Стоимость 1 м2 – 152,374*6,44=981,289 руб. в ценах 3 квартала 2015 г

Вариант 2:

- плотная горячая мелкозернистая смесь типа А марки I на ПБВ-60, толщиной 5 см
- плотная горячая мелкозернистая смесь типа Б марки I на битуме БНД 60/90, толщиной 6 см.

Стоимость 1 м2 – 173,279*6,44= 1115,917 руб.в ценах 3 квартала 2015 г

Вариант 3:

- щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь ЩМА-20 на ПБВ-60, толщиной 5 см
- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон I марки на битуме БНД 60/90, толщиной 7 см.

Стоимость 1 м2 – 151,487*6,44= 975,576 руб. в ценах 3 квартала 2015 г

В результате технико-экономического сравнения для усиления существующей дорожной одежды **принят Вариант 3:**

- щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь ЩМА-20 на ПБВ-60, толщиной 5 см
- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон I марки на битуме БНД 60/90, толщиной 7 см.

В соответствии с расчётом модуль упругости усиленной дорожной одежды составит 393,72 МПа.

Выравнивание существующего покрытия.

Выравнивание существующего покрытия произведено для придания ему нормативных поперечных уклонов, нарушенных при эксплуатации дороги.

Проектом предусмотрено придание проезжей части уклона в 20‰ для каждой стороны проезжей части .

На участках участков кривых в плане ПК 11+56,57 – ПК 15+99,68; ПК 22+45,26 – ПК 22+91,27иПК 31+34,44 – ПК 35+52,07 предусмотрены виражи с уклоном 30‰.

Выравнивание существующей проезжей части производится совместно с доведением параметров продольного профиля до нормативных.

Для выравнивания существующей дорожной одежды рассмотрены 4 варианта:

Вариант 1 - термопрофилирование существующего покрытия.

Термопрофилирование осуществляется с помощью технологий "Ремикс" и "Ремикс+".

Работы по восстановлению основаны на применении термопрофилировочного комплекта машин, состоящего из одного или более асфальторазогревателей и термосмесителя (ремиксера).

Данная технология применима при соблюдении следующих условий и особенностей:

- выравнивание покрытия в продольном и поперечном направлениях, устранение серповидности поперечного профиля и исправление поперечного уклона на величину ± 15 ‰ (для исправления поперечных уклонов больше чем ± 1,5 % необходимо использовать

комбинированный метод, сочетающий метод термопрофилирования с выравнивающим фрезерованием или устройством выравнивающего слоя из новой асфальтобетонной смеси)

- минимальная толщина регенерируемого слоя - 5 см.
- объем добавляемого материала не более 50%
- новая асфальтобетонная смесь, добавляемая в регенерируемую смесь должна по своему составу приближаться к составу асфальтобетона в эксплуатируемом покрытии
- производительность ремонта должна быть не ниже темпа работ по устройству верхнего слоя асфальтобетонного покрытия

В связи с тем, что для исправления поперечного профиля требуется его исправление на величину до 80‰, требуется изменение высотных отметок до 40 см, применение дополнительно выравнивающего слоя или фрезерования и неоднородностью по качественному составу существующего покрытия (ямочный ремонт при содержании, ликвидация колеи и т.д.) данный способ восстановления существующей дорожной одежды не применим.

Вариант 2 - холодная регенерация существующего покрытия.

Технология холодной регенерации конструктивных слоев дорожной одежды (ХР) заключается в измельчении покрытия (в некоторых случаях с захватом части основания) преимущественно посредством холодного фрезерования; введении в образовавшийся асфальтобетонный гранулят (АГ) при необходимости нового скелетного материала, вяжущего и, если требуется, других добавок; перемешивании всех компонентов с получением асфальтогранулобетонной смеси (АГБ-смеси); распределении ее в виде конструктивного слоя и уплотнении, после чего АГБ-смесь превращается в асфальтогранулобетон (АГБ).

Все перечисленные технологические операции осуществляют, как правило, на дороге звеном специализированных машин.

Данный вариант имеет такие же ограничения в использовании как и вариант 1 и не применим в условиях данного участка ремонта.

Вариант 3 - устройство выравнивающего слоя или фрезерование существующего покрытия.

В качестве материала для устройства выравнивающего слоя были рассмотрены:

- горячий пористый мелкозернистый асфальтобетон II марки на битуме БНД 60/90, минимальной толщиной 5 см, стоимость 1 м3 – 1 164,244*6,44=7 497,731 руб.
- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон II марки на битуме БНД 60/90, минимальной толщиной 7 см, стоимость 1 м3 – 1 149,317*6,44=7 401,601 руб.

Вариант 4 - полная замена существующего покрытия.

В проекте проведено технико-экономическое сравнение полной замены существующего покрытия и его усиления.

В результате было определено, что при стоимости устройства 1 м2 новой дорожной одежды в 2041,435 руб/м2 (принятый вариант новой дорожной одежды), стоимости слоев усиления 975,576 руб/м2 (принятый вариант усиления) и стоимости устройства 1 м3 выравнивающего слоя 7 497,731, устройство новой дорожной одежды экономически менее выгодно при средней толщине выравнивающего слоя менее 14 см.

Учитывая необходимость разборки существующей дороги (480 руб/м2)- средняя толщина выравнивающего слоя составит 21 см.

Полная замена существующей дорожной одежды экономически эффективна на участках с толщиной выравнивающего слоя более 21 см.

В результате технико-экономического сравнения **для выравнивания существующей дорожной одежды <u>принят горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон II марки на битуме БНД 60/90 или фрезерование существующего покрытия на глубину до 5 см.</u>**

Уширение существующей дорожной одежды.

Для определения конструкции дорожной одежды при доведении ширины существующей дорожной одежды до нормативных требований и на участках ее замены были разработаны варианты устройства новой дорожной одежды.

При назначении вариантов конструкции, кроме соответствия действующим нормативным документам, учтены следующие требования:

- использование в верхних слоях покрытия конструктивных слоев, аналогичных слоям усиления существующей дорожной одежды;
- возможности сырьевой базы региона;
- обеспечение равной прочности новой и существующей дорожной одежды.

В проекте рассмотрены 3 варианта устройства новой дорожной одежды:

<u>Вариант 1:</u>

- щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь ЩМА-20 на ПБВ-60, толщиной 5 см
- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон I марки на битуме БНД 60/90, толщиной 7 см.

- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон II марки на битуме БНД 60/90, толщиной 7 см;
- щебень фр. 40-80 мм М-800 с заклинкой фракционированным мелким щебнем, толщиной 32 см.
- песок мелкий, толщиной 30 см.

Стоимость 1 м2 – 316,993*6,44=2041,435 руб. в ценах 3 квартала 2017 г

Вариант 2:

- щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь ЩМА-20 на ПБВ-60, толщиной 5 см
- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон I марки на битуме БНД 60/90, толщиной 7 см.
- черный щебень, уложенный по способу заклинки фр. 5-20 мм, толщиной 9 см;
- щебень фр. 40-80 мм М-1200 с заклинкой фракционированным мелким щебнем, толщиной 37 см.
- песок мелкий, толщиной 30 см.

Стоимость 1 м2 – 321,870*6,44=2072,843 руб. в ценах 3 квартала 2017 г

Вариант 3:

- щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь ЩМА-20 на ПБВ-60, толщиной 4 см
- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон I марки на битуме БНД 60/90, толщиной 7 см.
- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон II марки на битуме БНД 60/90, толщиной 7 см;
- щебень фр. 40-80 мм М-1200 с заклинкой фракционированным мелким щебнем, толщиной 34 см.
- песок мелкий, толщиной 30 см.

Стоимость 1 м2 – 321,696*6,44=2071,722. в ценах 3 квартала 2017г

В результате технико-экономического сравнения для уширения существующей дорожной одежды или ее замены **принят Вариант 1 .**

- щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь ЩМА-20 на ПБВ-60, толщиной 5 см
- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон I марки на битуме БНД 60/90, толщиной 7 см.
- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон II марки на битуме БНД 60/90, толщиной 7 см;
- щебень фр. 40-70 мм М-800 с заклинкой фракционированным мелким щебнем, толщиной 32 см.
- песок мелкий, толщиной 30 см.

Обочины.

Ширина обочины принята 3,75 м .

Укрепленная часть обочины шириной 0,75 м принята аналогичной полосам движения по конструкции дорожной одежды и уклонам.

Прибровочная часть обочины шириной 0,75 м укрепляется засевом трав по плодородному слою грунта толщиной 15 см.

Остальная часть обочины укрепляется смесью материала от фрезерования и щебня М -600 фр. 20-40 мм толщиной 12 см.

В местах пересечений, примыканий (на которых не предусматривается устройство переходно-скоростных полос) на обочинах на расстоянии не менее 100 м в обе стороны предусмотрено устройство остановочных полос шириной 2,5 м .

Конструкция дорожной одежды остановочной полосы рассчитана и принята в соответствии с п.8.38 СП 34 и конструктивному соответствию слоям дорожной одежды основных полос движения:

- щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь ЩМА-20 на ПБВ-60, толщиной 5 см
- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон I марки на битуме БНД 60/90, толщиной 7 см.
- щебень фр. 40-70 мм М-800 с заклинкой фракционированным мелким щебнем, толщиной 39 см.
- песок мелкий, толщиной 30 см.

Уклон обочины, за исключением укрепительных и остановочных полос принят 40‰.

Водоотвод с проезжей части.

Для предохранения обочин и откосов земляного полотна от размыва на участках дорог с продольными уклонами более 30 ‰, с насыпями высотой более 4 м, в местах вогнутых кривых в продольном профиле предусмотрено устройство продольных лотков и водосбросов с лотками по откосу в гасители для сбора и отвода стекающей с проезжей части воды.

Для обеспечения водоотвода в целях унификации со смежными участками в качестве лотков предусмотрено применение бордюрных блоков типа Б-5.

Конструкция и местоположение водоотводных сооружений приняты в соответствии с ТП 503-09-7.84 «Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах».

Для обеспечения безопасного взаимного расположения для участников движения лотков, водосбросов и барьерного ограждения предусмотрено уширение краевой укрепительной полосы до 1,0 м (на участках с

пешеходной дорожкой по обочине) или устройство остановочной полосы шириной 2,5 м.

В водоохранной зоне р. Аза гасители водосбросов оборудуются очистными сооружениями.

Очистные сооружения имеют следующую конструкцию:

- стенки фильтра выполняются из сборного железобетона - стеновых колец КС 15.9 диаметром 1.5 м и высотой 0.9 м, бетон В15 F300 W4;

- дноомоноличивается бетоном В15 F300 толщиной 10 см на подготовке из щебня М600 фр. 20-40 мм;

- на выходе из фильтра устраивается растекатель из монолитного бетона В15 F300 толщиной 10 см на подготовке из щебня М 600 фр. 20-40 мм.

Сточные воды попадают в фильтр по телескопическим лоткам Б-6. Фильтр заполняется двумя слоями сорбента Мегасорб с тремя слоями щебня М 800 фр. 10-20 мм толщиной 12 см. Для удержания сорбента к боковым выпускам арматуры привариваются металлические решетки из арматуры диаметром 10 мм в обёртке из геотекстиля.

3.4. Земляное полотно.

Существующие условия.

Существующая насыпь высотой от 0,7 до 10,5м, в среднем 1,5-2,5 м (насыпи выше – в районах водопропускных труб и на подходах к мосту). Выемки на участке капитального ремонта отсутствуют. Откосы задернованы, имеют заложение на большем протяжении от 1:1,8 до 1:3,5 редко до 1:5. В районах насыпей более 6 м – около 1:1,3 – 1:1,7.

Наблюдаются единичные незначительные размывы откосов, связанные с отсутствием водоотводных сооружений с проезжей части (лотки и водосбросы).

Водоотвод в целом обеспечен. С левой стороны дороги на всем протяжении имеются частые, но незначительные по размерам и продолжительности участки застоя воды после дождей и таяния снега (в мелких неровностях прилегающей местности).

Тип прилегающей местности по характеру и степени увлажнения):

на участках ~ ПК0 – ПК18+30; ПК18+90 – ПК38+60– I тип;

~ПК18+30 – ПК18+90; ПК38+60 – ПК40+31 – II тип;

Проектные решения.

Проектом предусмотрено доведение крутизны существующих откосов насыпи до нормативных требований:

Крутизна откосов насыпи высотой до 3 м принята 1:4 с учетом обеспечения безопасного съезда транспортных средств в аварийных ситуациях. На участках установки барьерного ограждения 1:1,5.

При высоте насыпи от 3 до 6 м – 1:1,5, от 6 до 12 – 1:1,5 в верхней части (6-12м) и 1:1,75 в нижней (0 – 6 м) .

С левой стороны дороги в связи с поперечным уклоном, направленным в сторону земляного полотна предусмотрен сплошной продольный водоотвод на протяжении от каждого водораздела до мест, где возможен отвод воды в сторону от земляного полотна (водопропускные трубы).

Водоотвод предусмотрен с помощью канав и кюветов, с использованием грунта от их разработки для доведения крутизны откосов существующей насыпи до нормативных значений.

Вероятность превышения расчетных паводков при сооружении водоотводных канав и кюветов принята– 2‰. Уклон дна канавы принят не менее 5‰и в исключительных случаях (ПК 25 - ПК 26+80, ПК 35+40 - ПК 37.

Ширина дна канав и кюветов – 0,6 м.

В зависимости от максимального уклона, предусмотрено укрепление дна канав:

- засевом трав по слою растительного грунта толщиной 10 см (до 10‰);
- щебнем М 600 слоем толщиной 10 см (10- 20‰);
- монолитным бетоном В15 F300, h=8 см на слое щебня h=8 см. (20-50‰)

4.5. Искусственные сооружения.

На участке ремонта в теле насыпи основной дороги расположены 9 водопропускных труб и мост через р. Аза (в состав капитального ремонта не входит, предусмотрена тоько замена слоя износа покрытия на мосту - фрезерование 5 см и устройство покрытия 5 см).

Водопропускная труба ПК 9+27 (км 368+050)*.

** - здесь и далее километраж приведен согласно паспорта трубы.*

Существующие условия.

Круглая железобетонная труба ∅ 1,0 м длиной 31,24 м (п 5.13 СП 35.13330.2011 ограничивает максимальную длину трубы ∅ 1,0 м до 30 м). Год постройки 1970. Расчетный расход 2,26 м3/сек.

Высота насыпи над трубой 2,92 м.

Данная труба состоит из 20 звеньев ∅ 1,0 м длиной по 1 м и 3х ∅ 1,2 м длиной по 2,5 м на входе и конического звена ∅ 1,2 – 1,4 м на выходе.

Звенья ∅ 1,2 м были пристроены позднее при удлинении трубы из-за строительства переходно-скоростной полосы к АЗС. Отмечается проседание трубы на стыках звеньев ∅ 1,0 м и ∅ 1,2 м, нарушение гидроизоляции, частичное разрушение выходного оголовка, отсутствие укреплений на входе и выходе, размывы откоса насыпи над трубой, и русла.

Проектные решения.

Учитывая состояние существующей трубы, ее несоответствие нормативным требованиям и необходимость исправления продольного профиля на данном участке, проектом предусмотрена ее замена на круглую железобетонную трубу ∅ 1,5 м на плоском опирании, длиной 58,37м. и фундаменте из монолитного бетона. Устройство укрепительных работ на входе и выходе трубы из монолитного бетона.

Для обеспечения замены трубы необходимо устройство объездной дороги.

Водопропускная труба ПК 12+79 (км 368+260).

Существующие условия.

Круглая железобетонная труба ∅ 1,25 м длиной 29,98 м (29 звеньев по 1 м). Год постройки 1970 г. Расчетный расход 2,62 м3/сек. С пропуском воды справляется. Высота насыпи над трубой 6,18 м.

Отмечаются сколы бетона на входном оголовке и открылках. На выходном оголовке правая часть и открылок разрушены. У последнего звена на выходе – сколы бетона и обнажение арматуры, нарушена гидроизоляция. Выходное отверстие частично заилено, размывы откоса насыпи над трубой.

Проектные решения.

Проектом предусмотрено удлинение трубы на входе и выходе звеньями с плоским опиранием ∅ 1,25м. на фундаменте из монолитного бетона. Длина трубы после удлинения 45,49м.

Устройство укрепительных работ на входе и выходе трубы из монолитного бетона.

Водопропускная труба ПК 19+21 (км 368+900).

Существующие условия.

Круглая металлическая труба 2х∅ 1,0 м (с железобетонными оголовками) длиной 43,65 м (п 5.13 СП 35.13330.2011 ограничивает максимальную длину трубы ∅ 1,0 м до 30 м). Год постройки 1970 г.

Расчетный расход 13,1 м3/сек. С пропуском воды не справляется.

Высота насыпи над трубой 9,43 м.

Левое входное отверстие засыпано грунтом. Левый открылок входного оголовка полностью разрушен.

Над трубой имеются значительные размывы и разрушения откоса насыпи (размыв шириной 0,7-0,8 м глубиной 1,2 – 1,5 м).

Правый открылок выходного оголовка полностью разрушен. Размыв русла и застой воды на выходе.

Проектные решения.

Учитывая состояние существующей трубы, ее несоответствие нормативным требованиям и необходимость исправления продольного профиля на данном участке, проектом предусмотрена ее замена на прямоугольную трубу отверстием 3,0 х2,5м из железобетонных звеньев длиной 57,42м. , на фундаменте из монолитного бетона. Устройство укрепительных работ на входе и выходе трубы из монолитного бетона.

Водопропускная труба ПК 20+58 (км 369+040).

Существующие условия.

Круглая железобетонная труба ∅ 1,25 м длиной 42,99 м (Вход и выход длина звеньев по 1,2 м, тело трубы 39 шт. по 1 м). Год постройки 1970 г.

Расчетный расход 2,8 м3/сек. С пропуском воды справляется.

Высота насыпи над трубой 7,98 м.

Оголовки и открылки трубы имеют трещины и сколы бетона, на выходе размыв под бетонным укреплением. Гидроизоляция нарушена, проседание средних звеньев с разрушением их низа. Труба находится в аварийном состоянии.

Проектные решения.

Учитывая состояние существующей трубы и необходимость исправления продольного профиля на данном участке, проектом предусмотрена ее замена на круглую железобетонную трубу с звеньями ∅ 1,5 м на плоском опирании, длиной 58,37м. и фундаменте из монолитного бетона. Устройство укрепительных работ на входе и выходе трубы из монолитного бетона.

Водопропускная труба ПК 28+38 (км 369+620).

Существующие условия.

Круглая железобетонная труба ∅ 1,0 м длиной 14,54 м (14 звеньев по 1 м). Год постройки 1970 г. Расчетный расход 2,28 м3/сек. С пропуском воды справляется. Высота насыпи над трубой 1,20 м.

Оголовок на входе частично разрушен. Открылки имеют сколы бетона. Гидроизоляция швов между звеньями нарушена. Русло на входе и выходе укреплено монолитным бетоном.

Труба находится в удовлетворительном состоянии.

Проектные решения.

Проектом предусмотрена замена оголовка на входе и удлинение трубы на выходе звеньями с плоским опиранием ∅ 1,0м. на фундаменте из

монолитного бетона. Длина трубы после удлинения 23,05м. Устройство укрепительных работ на входе и выходе трубы из монолитного бетона.

Водопропускная труба ПК 33+04 (км 370+286).

Существующие условия.

Круглая железобетонная труба ∅ 1,0 м длиной 17,08 м (4 металлических звена по 1,25 м и 12 железобетонных звеньев по 1 м). Год постройки 1970 г

Расчетный расход 1,80 м3/сек. С пропуском воды справляется.

Высота насыпи над трубой 1,25 м.

Оголовки на входе и выходе имеют сколы бетона с обнажением арматуры. Гидроизоляция трубы не нарушена. Укрепление на выходе частично разрушено.

Труба находится в хорошем состоянии.

Проектные решения.

Проектом предусмотрено удлинение трубы на выходе звеньями с плоским опиранием ∅ 1,0м. на фундаменте из монолитного бетона. Длина трубы после удлинения 24,12м. Устройство укрепительных работ на входе и выходе трубы из монолитного бетона.

Водопропускная труба ПК 38+98 (км 370+750).

Существующие условия.

Круглая железобетонная труба ∅ 1,25 м длиной 21,93 м (21 железобетонное звено по 1 м). Год постройки 1970 г.

Расчетный расход 2,43 м3/сек. С пропуском воды справляется.

Высота насыпи над трубой 1,85 м.

Оголовки на входе и выходе имеют сколы бетона. Гидроизоляция трубы не нарушена. Укрепление на выходе частично разрушено.

Труба находится в хорошем состоянии.

Проектные решения.

Проектом предусмотрено удлинение трубы на выходе оголовочным звеном с плоским опиранием ∅ 1,25м. на фундаменте из монолитного бетона. Длина трубы после удлинения 27,69м. Устройство укрепительных работ на входе и выходе трубы из монолитного бетона.

3.6. Пересечения и примыкания.

Всего на участке капитального ремонта имеется 15 примыканий и пересечений в одном уровне. Капитальный ремонт предусмотрен на 1 пересечении и 7 примыканиях, 7 примыканий закрываются.

ПК 9+30 (лево). Выезд с АЗС (закрывается).

Существующие условия.

Примыкание в одном уровне. Переходно-скоростные полосы отсутствуют. Состояние дорожной одежды и земляного полотна в пределах полосы отвода аналогично состоянию основной дороги. Под примыканием расположена круглая ж.б. труба ∅ 0,8 м, длиной 20,4 м. Труба с пропуском воды справляется.

Радиусы закруглений ≈ 20 м и ≈5 м.

Максимальная перспективная интенсивность движения съезжающих или выезжающих автомобилей – 152 прив. авт./сут.

Видимость примыкания по основной дороге 428 м в прямом направлении и 218 в обратном (минимально допустимо для остановки 250 м.

Проектные решения.

Из-за повышения высотных отметок съезда при улучшении параметров профиля по основной дороге, видимость примыкания составила 480 в прямом и 260 м в обратном направлении.

Примыкание закрывается, так как въезд и выезд с АЗС должен осуществляться с существующего примыкания к с. Сново-Здорово на ПК 10+41 (лево).)

ПК 10+41 (лево). Примыкание к селу Сново-Здорово.

Существующие условия.

Примыкание в одном уровне. Примыкающая дорога (6 км) к селу Сново-Здорово.Категория дороги – V, покрытие асфальтобетон. На расстоянии 50 м от начала примыкания к проектируемой дороге – въезд на АЗС.

Переходно-скоростные полосы отсутствуют. Состояние дорожной одежды и земляного полотна в пределах полосы отвода аналогично состоянию основной дороги.

Радиусы закруглений ≈15 м и ≈ 5 м.

Максимальная перспективная интенсивность движения съезжающих или выезжающих автомобилей – 125 прив. авт./сут.

Видимость примыкания по основной дороге обеспечена (687 м в прямом направлении и 684 в обратном).

Проектные решения.

Проектные решения приняты в комплексе с автобусными остановками на ПК 8+40 (лево) и ПК 12+50 (право), примыканиеми ПК 9+30 и ПК 11+58 (право).

Проектом предусмотрено доведение радиусов сопряжения до 25 м. Угол примыкания 84°.

Проектные решения приняты в комплексе с автобусными остановками на ПК 8+90 (лево) и ПК 9+60 (право), и примыканием ПК 11+58 (право).

В соответствии с п.6.38 СП 34.13330.2012 для примыкания предусмотрены переходно-скоростные полосы для разгона и торможения и полоса торможения (накопления) для левого поворота, так как интенсивность с учетом организации заезда на АЗС так как интенсивность движения превысит 200 приведенных ед./сут и более съезжающих или въезжающих на дорогу

В высотном отношении примыкание в полосе отвода дороги увязано с проектируемым профилем и отметками существующей второстепенной дороги.

Выравнивание покрытия съезда и его уширение производится аналогично основной дороге.

Обочины съезда укрепляется щебнем М -600 фр. 20-40 мм толщиной 10 см, прибровочная часть обочины шириной 0,75 м - 0,5 м укрепляется засевом трав по плодородному слою грунта толщиной 15 см.

ПК 10+63 (право). Въезд на АЗС (закрывается).

Существующие условия.

Примыкание в одном уровне. Осуществляется въезд на АЗС, к кафе, гостинице, площадке для стоянки автомобилей.

Переходно-скоростные полосы отсутствуют. Состояние дорожной одежды и земляного полотна в пределах полосы отвода аналогично состоянию основной дороги.

Радиусы закруглений ≈ 10 м.

Максимальная перспективная интенсивность движения съезжающих или выезжающих автомобилей – 152прив. авт./сут.

Видимость примыкания по основной дороге обеспечена (695 м в прямом направлении и 677 в обратном).

Проектные решения.

Примыкание закрывается, так как, так как въезд и выезд с АЗС должен осуществляться с существующего примыкания к с. Польное Конобеево на ПК 11+5 8 (право).

ПК 11+58 (право). Примыкание к селу Польное Конобеево

Существующие условия.

Примыкание в одном уровне. Примыкающая дорога IV категории с асфальтобетонным покрытием к селам ПольноеКанабеево (0,2 км), Лесное Конобеево – (1,1 км) и Свято-УспенскомуВышенскому монастырю (15 км)

Переходно-скоростные полосы отсутствуют. Состояние дорожной одежды и земляного полотна в пределах полосы отвода аналогично состоянию основной дороги.

Радиусы закруглений ≈ 10 м.

Под примыканием расположена круглая ж.б. труба ∅ 0,8 м, длиной 16,1 м. Вход трубы полностью завален грунтом, труба не работает.

Максимальная перспективная интенсивность движения съезжающих или выезжающих автомобилей – 312 прив. авт./сут. (в направлении на Шацк и из Шацка), требует устройства переходно-скоростной полосы.

Видимость примыкания по основной дороге обеспечена (787 м в прямом направлении и 585 в обратном).

Проектные решения.

Проектные решения приняты в комплексе с автобусными остановками на ПК 8+40 (лево) и ПК 9+60 (право) и примыканием ПК 10+41 (лево).

В соответствии с п.6.38 СП 34.13330.2012 для примыкания предусмотрены переходно-скоростные полосы для разгона и торможения и полоса торможения (накопления) для левого поворота, так как интенсивность с учетом организации заезда на АЗС так как интенсивность движения превысит 200 приведенных ед./сут. и более съезжающих или въезжающих на дорогу

Проектом предусмотрено доведение радиусов сопряжения до 25 м (п. 6.15 СП 34.13330.2012). Угол примыкания 90°

В высотном отношении примыкание в полосе отвода дороги увязано с проектируемым профилем и отметками существующей второстепенной дороги.

Выравнивание покрытия съезда и его уширение производится аналогично основной дороге.

Обочины съезда укрепляется щебнем М -600 фр. 20-40 мм толщиной 10 см, прибровочная часть обочины шириной 0,75 м - 0,5 м укрепляется засевом трав по плодородному слою грунта толщиной 10 см.

Существующая труба заменяется на металлическую круглую трубу ∅ 0,5 м, длиной 22,0 м..

Грунтовый съезд на ПК 13+92 в лево к складам (закрывается)

Выезд на дорогу осуществляется через обочину. Съезд отсутствует в действующей дислокации, имеется возможность подъезда с примыкания на ПК 10+41. Съезд закрывается .

ПК 16+23 – ПК 17+16 (право). Площадка перед магазином и кафе (закрывается)

Существующие условия.

На данном участке в одном уровне непосредственно к дороге примыкает щебеночно-грунтовая площадка перед магазином, столовой и кафе.

Видимость площадки по основной дороге не обеспечена (154 м в прямом направлении и 685 в обратном).

Проектные решения.

В связи с изменением продольного профиля основной дороги на участке ПК 17+50 – ПК 21+20 видимость площадки с основной дороги улучшилась и составила 242 м в прямом направлении и 685 в обратном и стала соответствовать нормативной.

Грунтовый съезд к домам на ул. Центральная села Польное Конобеево на ПК 16+46 в лево (закрывается)

Выезд на дорогу осуществляется через обочину. Съезд отсутствует в действующей дислокации, имеется возможность выезда на эту улицу с примыканий на ПК 11+58 (асфальт) вправо и ПК 23+40 (вправо) грунт. Съезд закрывается.

Существующие условия.

Пересечение в одном уровне. Лево – полевая дорога, покрытие 90 м асфальт, далее грунт. Право – грунтовая полевая дорога, подъезд к домам села Польное Конобеево (270 м).

Переходно-скоростные полосы отсутствуют. Состояние дорожной одежды и земляного полотна в пределах полосы отвода аналогично состоянию основной дороги (слева). Справа покрытие съезда полностью разрушено (обнаружены отдельные фрагменты покрытия).

Радиусы закруглений слева ≈ 10 м и ≈ 3 м.

Под примыканием слева расположена круглая ж.б. труба ∅ 0,8 м, длиной 10 м.Труба с пропуском воды справляется.

Максимальная перспективная интенсивность движения съезжающих или выезжающих автомобилей – 50 прив. авт./сут.

Видимость пересечения по основной дороге не обеспечена (196 м в прямом направлении и 194 в обратном).

Проектные решения.

Проектные решения приняты в комплексе с автобусными остановками на ПК 22+45 (лево) и ПК 24+38 (право) и предусматривают общие переходно-скоростные полосы.

Проектом предусмотрено доведение радиусов сопряжения до 25 м.

Угол пересечения 83°

В связи с изменением продольного профиля основной дороги видимость примыкания с основной дороги улучшилась и составила 312 м в прямом направлении и 1000 в обратном и стала соответствовать нормативной

В высотном отношении пересечение в полосе отвода дороги увязано с проектируемым профилем и отметками существующей второстепенной дороги.

Выравнивание покрытия пересечения слева и его уширение производится аналогично основной дороге. Справа – устраивается заново в пределах кривых сопряжения по типу основной дороги.

Обочины съездов укрепляются щебнем М -600 фр. 20-40 мм толщиной 10 см, прибровочная часть обочины шириной 0,75 м - 0,5 м укрепляется засевом трав по плодородному слою грунта толщиной 15 см.

Существующая труба заменяется на на круглую железобетонную трубу с звенями ∅ 1,0 м на плоском опирании, длиной 19,48м. и фундаменте из монолитного бетона. Предусмотрено устройство укрепительных работ на входе и выходе.

Грунтовый съезд к домам на ул. Центральная села Польное Конобеево на ПК 33+50 в лево (закрывается)

Выезд на дорогу осуществляется через обочину. Съезд отсутствует в действующей дислокации, грунтовый съезд в насыпи,зарос кустарником и деревьями и не используется - имеется возможность выезда на эту улицу с примыканий на ПК 11+58 (асфальт) вправо и ПК 23+40 вправо

ПК 33+54(лево). Примыкание в поле.

Существующие условия.

Примыкание в одном уровне. Полевая дорога, покрытие 100 м асфальт, далее грунт. Переходно-скоростные полосы отсутствуют. Состояние дорожной одежды и земляного полотна в пределах полосы отвода в целом аналогично состоянию основной дороги. Имеется участок с полным разрушением дорожной одежды размером 1,5х2 м.

Радиусы закруглений ≈ 10 м и ≈8 м

Максимальная перспективная интенсивность движения съезжающих или выезжающих автомобилей – 20 прив. авт./сут.

Видимость пересечения по основной дороге обеспечена (407 м в прямом направлении и 366 в обратном).

Проектные решения.

Проектом предусмотрено доведение радиусов сопряжения до 25 м.

Угол примыкания 90°

В высотном отношении пересечение в полосе отвода дороги увязано с проектируемым профилем и отметками существующей второстепенной дороги.

Выравнивание покрытия пересечения слева и его уширение производится аналогично основной дороге.

По основной дороге в обе стороны устраиваются остановочные полосы шириной 2,5 м (слева с ПК 32+00 – ПК 35+00).

Обочины съезда укрепляется щебнем М -600 фр. 20-40 мм толщиной 10 см, прибровочная часть обочины шириной 0,75 м - 0,5 м укрепляется засевом трав по плодородному слою грунта толщиной 15 см.

Раздел 4. Последовать строительства.

Последовательность строительства.

4.1. Подготовительные работы

Проектной документацией предусмотрено выполнение следующих видов работ по подготовке территории строительства:

- восстановление и разбивка трассы;

- снятие растительного слоя грунта из-под подошвы земляного полотна;

- переустройство ВЛ 0.4 кВ и ВЛ110 кВ;

- рубка леса и расчистка от кустарника и мелколесья;

- разборка существующих элементов обустройства дороги;

- разборка существующей дорожной одежды,

- устройство временных и объездных дорог;

- разборка существующих автопавильонов;

- разборка существующих водопропускных труб.

Перед началом производства земляных работ проектом предусмотрено снятие плодородного слоя грунта толщиной 10 см из-под подошвы насыпи и 30 см с откосов существующего земляного полотна до естественного основания. Снятие производится бульдозером мощностью 96 кВт с перемещением в валы.

Для осуществления капитального ремонта необходимо переустройство следующих коммуникаций:

кабели связи КСПП1х4х1,2 ПАО "Ростелеком" - 2 линии (вдоль подошвы насыпи с правой стороны) и КСПП1х4х1,2 ПАО "Ростелеком"

(перевод из воздушного исполнения в подземное кабеля связи с переходом через существующую автомобильную дорогу методом прокола).

опоры ЛЭП 100 кВ - демонтаж существующих опор №88 и №89. Взамен на месте демонтированной опоры №88 устанавливается анкерная опора типа У110-1+5.

опоры ЛЭП 0,4 кВ - демонтаж существующих деревянных опор. Взамен на месте демонтируемых опорустанавливаются опоры на базе стоек СВ 110-5 и СВ 164 анкерного типа.

Проектом предусмотрена так же защита существующего кабеля ВОЛС плитами ПДП-30 и прокладка резервного канала из полиэтиленовой трубы д.110мм на съезде ПК 23+41.

До начала производства работ вся придорожная полоса должна быть расчищена от леса, кустарника, пней. Расчистка от леса, кустарника и пней производится в такой последовательности:

- срезка кустарника и мелкого леса;

- спиливание и валка деревьев;

- очистка стволов от сучьев и удаление за пределы расчищаемой полосы;

- корчевка и уборка пней;

- засыпка ям, оставшихся после валки деревьев и корчевки пней.

Кустарник и мелкий лес целесообразно срезать до удаления деревьев. Это обеспечивает удобство и безопасность работ при спиливании или валке леса. Для срезки кустарника и очень мелких деревьев служат кусторезы. Рабочими органом кустореза является клинообразный отвал, снабженный в нижней части режущими ножами. Для спиливания деревьев применяют мотопилы, электропилы. После спиливания деревьев остаются пни высотой

10-15 см. Для корчевки пней применяются корчеватели-собиратели, бульдозеры. Ямы, оставшиеся на дорожной полосе после валки деревьев, корчевки пней, послойно засыпают и уплотняют.

Разделанная древесина и пни вывозятся на полигон ТБО на среднее расстояние до 19 км.

Под разборку попадают следующие конструктивные элементы автомобильной дороги: дорожные знаки; барьерное ограждение; дорожная одежда (в связи с уширением существующего земляного полотна и исправления продольного профиля), существующие водопропускные трубы на основной дороге и на пересечениях; временные объездные дороги, металлические трубы под объездными дорогами и барьерное ограждение на объездных дорогах; автопавильоны и посадочные площадки существующих автобусных остановок; существующие водоотводные сооружения; металлические опоры освещения и провода.

Разборка металлического барьерного ограждения состоит в демонтаже существующих балок и дорожных стоек, их уборке и последующей утилизации. Разборка дорожных знаков состоит в демонтаже существующих знаков и стоек знаков, сносе стоек знаков, их уборке и последующей утилизации. Все пригодные для утилизации материалы необходимо утилизировать. Вывоз и утилизация производятся готовыми к перевозке узлами и деталями. Следует заменить или отремонтировать все конструктивные элементы, штифты, гайки, пластины и сопутствующую арматуру, утерянную или поврежденную в процессе утилизации. Все незакрепленные детали следует надежно закреплять на смежных элементах или упаковывать в крепкие ящики, четко помечая содержимое каждого ящика. Утилизируемые материалы до их вывоза могут храниться в установленных местах на рабочей площадке.

Повторное использование демонтируемых сооружений (щитов и стоек дорожных знаков, барьерного ограждения) проектом не предусмотрено. Щитки и стойки дорожных знаков, а также элементы барьерного ограждения вывозятся на базу эксплуатирующей организации, расположенную на расстоянии от середины проектируемого участка 17 км.

Материал от фрезерования используется при укреплении обочин (укрепление обочин смесью 72% щебня и 28% материала от фрезерования толщиной 10 см).

Материал от разборки водопропускных труб, автопавильонов, водоотводных сооружений вывозится на ТБО на расстояние 19 км (ООО "Клен").

Снимаемый плодородный грунт в размере 23039 м3 транспортируется на площадку на ПК21+50 для складирования и дальнейшего использования по укреплению откосов, обочин и рекультивации.

Для обеспечения замены водопропускных труб и исправления продольного профиля проектом предусмотрено устройство трех объездных дорог на участках ПК 8+24 - ПК 10+17 (длина объездной 209 м), ПК 17+06 - ПК 21+51 (длина объездной 467 м).

Таблица1.

Конструкция дорожной одежды рассчитана под пропуск движения на период до 1 года:

плотный горячий мелкозернистый асфальтобетон типа Б марки II на битуме БНД 60/90, толщиной 5 см.

горячий пористый крупнозернистого асфальтобетона II марки на битуме БНД 60/90, толщиной 8 см;

щебень фр. 40-70 мм М-800 с заклинкой фракционированным мелким щебнем, толщиной 25 см.

песок мелкий, толщиной 20 см.

Последовательность производства работ при устройстве временных объездных дорог следующая:

- снятие плодородного слоя грунта толщиной 30 см из-под подошвы насыпи бульдозером 96 кВт;

- доуплотнение подошвы земляного полотна пневматическими катками массой 25 т за 8 проходов по одному следу;

- устройство щебеночной подготовки под укладку металлической трубы;

- монтаж металлической трубы d=0.5 м;

- в насыпь из карьера по отпускной цене;

- уплотнение грунта в насыпи пневматическими катками массой 25 т за10 проходов по одному следу;

- планировка верха и откосов земляного полотна;

- устройство барьерных ограждений.

- разборка объездной дороги:

1. демонтаж существующего барьерного ограждения и транспортировка балок и стоек на базу эксплуатирующей организации на расстояние 17 км;

2. разборка асфальтобетонного покрытия и транспортировка материала от разборки на ТБО на расстояние 19 км;

3. разборка щебеночного основания и транспортировка материала от разборки на базу эксплуатирующей организации на расстояние 17 км;

4. демонтаж металлических труб и транспортировка на расстояние 17 км на базу эксплуатирующей организации;

5. разборка грунта насыпи объездных дорог и транспортировка его в насыпь реконструируемой дороги. (Грунт от разборки объездной дороги на ПК 8+24 - ПК 10+17 транспортируется 8916 м^3 на ПК10+00-ПК20+00 основной дороги. От разборки объездной дороги на ПК 36+12 - ПК 38+80 грунт транспортируется на ПК30+00 - ПК40+00 в объеме 3274 м^3. Грунт от разборки объездной на ПК 17+06-ПК 21+51 транспортируется на ПК 10+00-ПК 20+00 в объеме 3274 м^3, на ПК20+00-ПК30+00 в объеме 4501 м^3, на ПК30+00 - ПК 40+00 1265 м^3. - возврат плодородного слоя грунта;

- планировка площадей механизированным способом.

Проектом предусмотрено однократное использование металлических труб и металлического барьерного ограждения. После разборки объездной дороги стойки, балки ограждения и трубы транспортируются на базу эксплуатирующей организации на расстояние 17 км.

Параллельное проведение подготовительных и земляных работ запрещается за исключением случаев, специально предусмотренных ППР.

4.2. Земляные работы

Земляные работы производятся в соответствии с утвержденными ППР и ПОС, а также инструкциями, составленными с учетом требований СНиП 3.06.03-85 и СНиП 12-03-2001. Движение автомобилей-самосвалов задним ходом к месту погрузки и выгрузки грунта разрешается на расстояние не более 50 м и должно сопровождаться звуковым сигналом. При выгрузке грунта из автомобиля-самосвала на насыпь расстояние от оси его заднего колеса до бровки естественного откоса насыпи должно быть не менее 2 м, а расстояние от бровки до внешнего колеса машины, движущейся по насыпи - не менее 1 м. Очищать поднятые кузова автомобилей-самосвалов следует скребками или лопатой с удлиненной рукояткой, обеспечивающей нахождение рабочего в безопасной зоне. При разгрузке грунта рабочие должны находиться со стороны водителя машины в его зоне видимости, но не ближе 5 м к зоне отсыпки грунта. Уплотнение краев насыпи необходимо осуществлять с подготовленного уплотненного участка (на расстоянии 2 м от бровки), а затем сместить проходы катка на 1/3 его ширины в сторону бровки до расстояния, равного 0,3 м (от бровки насыпи). При изменении направления движения катков всех типов необходимо подавать предупредительный звуковой сигнал.

Разработку выемок и резервов следует начинать, как правило, с пониженных мест рельефа. В процессе строительства должен быть обеспечен постоянный отвод поверхностных вод из всей зоны производства работ. Разработку выемок и отсыпку насыпей на косогорах круче 1 : 3 или оползневых склонах допускается производить только после строительства специальных защитных устройств. Недобор следует ликвидировать при проведении планировочных работ непосредственно перед устройством слоев одежды.

Использование в одном слое насыпи разных видов грунтов не допускается. При изменении вида грунта в месте его разработки слои разных видов следует сопрягать по типу выклинивания.

Отсыпку грунта в насыпь следует производить от краев к середине слоями на всю ширину земляного полотна, включая откосные части. Последующая подсыпка краевых или откосных частей не допускается. Излишний грунт убирают при планировке откосов на завершающем этапе возведения насыпи и используют для досыпки обочин, устройства съездов, рекультивации. Каждый слой следует разравнивать, соблюдая проектный продольный уклон. Перед уплотнением поверхность отсыпаемого слоя должна быть спланирована под двускатный или односкатный поперечный профиль с уклоном 20-40 $^{0}/_{00}$ к бровкам земляного полотна.

Движение транспортных средств, отсыпающих на насыпи очередной слой, необходимо регулировать по всей его ширине.

Производство данного вида работ осуществляется в следующей последовательности:

- снятие плодородного слоя почвы;

- доуплотнение грунтоуплотняющими машинами со свободно падающими плитами подошвы земляного полотна;

-нарезка уступов в откосах насыпи;

- разработка грунта бульдозером мощностью 96 кВ и экскаватором с емкостью ковша 0.65 м3;

- срезка недоборов грунта в выемках;

- уплотнение грунта катками массой 25 т;

- планировка откосов земляного полотна экскаватором – планировщиком;

- укрепление откосов земляного полотна засевом трав по слою плодородного грунта толщиной 15 см механизированным способом;

- устройство водоотводных канав и кюветов.

4.3. Отделочные и укрепительные работы

Окончательную планировку поверхности земляного полотна с приданием установленных проектом поперечных уклонов и доуплотнение поверхностного слоя, планировку и укрепление откосов следует производить сразу после окончания возведения земляного полотна. Все нарушения поверхности земляного полотна, вызванные построечным транспортом и осадками. следует устранить непосредственно перед устройством дорожной одежды.

Планировку и укрепление обочин необходимо выполнять вслед за устройством дорожной одежды. При этом следует ликвидировать все временные въезды и съезды.

Водоотводные канавы и кюветы необходимо укреплять сразу же по мере их устройства.

- *укрепление откосов посевом многолетних трав:*

В состав работ входят:

- доставка растительного грунта автосамосвалами;

- надвижка растительного грунта на откос автогрейдером;

- разравнивание грунта на откосе экскаватором-драглайном, оборудованным планировочной рамой;

- посев семян трав с одновременным внесением удобрений;

- полив засеянного откоса.

Работы по укреплению откосов следует выполнять сразу же после завершения отсыпки и уплотнения насыпи. Поверхность откоса перед укреплением должна быть спланирована и разрыхлена на глубину 10 - 15 см рыхлителем. Дополнительного рыхления не требуется, если откос планировался ковшом драглайна.

Растительный грунт должен быть заготовлен до начала укрепительных работ. Грунт, снятый с полосы отвода при возведении насыпи, или грунт из сосредоточенного резерва доставляется к месту производства работ и выгружается на обочине. Завезенный грунт перемещают на откос автогрейдером. Разравнивают растительный грунт на откосе экскаватором-драглайном, оборудованным планировочной рамой трапецеидальной формы. Посев трав на откосе производится посевным агрегатом, которым оборудуется экскаватор. Экскаватор устанавливают на насыпи на расстоянии 2,5 - 3 м от бровки откоса. При первом проходе агрегат, двигаясь сверху вниз под действием собственного веса, разрыхляет грунт на поверхности откоса. При движениях снизу вверх агрегат выполняет такие операции:

- внесение и заделка минеральных удобрений в растительный грунт;

- посев семян с заделкой их в грунт;

- прикатка откоса.

При необходимости засеянную поверхность следует орошать водой с помощью поливочно-моечной машины.

При производстве отделочных и укрепительных работ необходимо вести постоянный контроль за состоянием бортов траншей, уступов и откосов земляного полотна. Работы на откосах с уклоном более 45° осуществляются под наблюдением специально проинструктированных лиц; рабочие должны иметь предохранительные пояса, закрепленные на надежных опорах.

Планировка откоса движущимся по нему бульдозером разрешается при крутизне откоса 1:2 и менее.

Для передвижения рабочих по поверхности откосов и конусов необходимо применять деревянные переносные трапы-подмости.

Запрещается приступать к укрепительным работам на мокрой или мерзлой поверхности откоса.

При отделочных работах, осуществляемых экскаватором-планировщиком, работающим запрещается находиться в зоне действия машины, ниже по откосу и у подошвы по фронту работ плюс по 15 м в обе стороны.

Сборные элементы следует выгружать с помощью автомобильного крана на обочину или у подошвы откоса, но не на его поверхность.

Неанкеруемые укрепления, состоящие из отдельных элементов, разрешается укладывать только в направлении от подошвы откоса к вершине. В таком же порядке следует производить укладку камня в бетонные ящики и плетневые клетки.

4.4. Устройство асфальтобетонных покрытий

Фрезерование асфальтобетонного покрытия производится методом холодного фрезерования. Удаляемый материал вывозится в соответствии с проектом на базу ДЭП. Для обеспечения точности хода фрезеровальной машины необходимо использовать продольную разметку. В качестве разметки может использоваться бордюр, кромка покрытия, сигнальные струны, закрепленные на поверхности покрытия. Обработка ведется в продольном направлении.

Участки с поперечными уклонами фрезеруются на глубину до 5 см при ширине полосы фрезерования 3 - 4 м. Переход от одного поперечного сечения к другому следует выполнять плавно, с постоянной скоростью. Полоса движения обрабатывается на полную ширину, с тем чтобы поперечное сечение новой поверхности было ровным.

Ровность обработанной поверхности замеряется 3-х метровой рейкой, зазор между рейкой и обработанной поверхностью не должен превышать 2-х сантиметров.

В начале и конце обрабатываемой полосы следует обеспечивать плавный переход к существующему покрытию. Не следует оставлять открытые вертикальные кромки в направлении перпендикулярном направлению движения.

Непосредственно после обработки покрытия дорожной фрезой, поверхность обрабатывается вращающимися щетками или вакуумным агрегатом до полного удаления и сбора незакрепленных частиц асфальта.

При устройстве выравнивающего слоя (горячий мелкозернистый асфальтобетон II марки) необходимо учитывать , что его толщина в уплотненном состоянии не должна превышать 10 см. В противном случае, требуемая по проекту толщина достигается путем укладки нескольких слоев с уплотнением каждого из них. После укладки последнего выравнивающего слоя его поперечный уклон должен соответствовать проектному.

На виражах, при изменении прямого поперечного уклона на обратный, толщина выравнивающего слоя может достигать 3 - 50 см. С целью предотвращения расползания смеси при уплотнении верховой части слоя, следует параллельно осуществлять наращивание слоев на обочине или уширении. Между слоями устраивается подгрунтовка.

Для уплотнения необходимо постоянно иметь два катка: один самоходный на пневмошинах и один со стальными гладкими вальцами. Сразу

же после уплотнения асфальтобетонной смеси проверяется ровность поверхности, неровные места исправляются.

Во избежание прилипания смеси к вальцам катка, последние должны быть соответствующим образом увлажнены, однако избыток воды не допускается.

Укатка в продольном направлении начинается с краев и постепенно переходит к центру. На виражах укатка начинается с низовой стороны и постепенно переходит к верховой. При укатке верховой стороны уплотнение выравнивающего слоя следует совмещать с уплотнением соответствующего слоя на обочине или уширении так, чтобы каждый из слоев препятствовал горизонтальному поперечному смещению соседнего слоя.

Перед устройством вышележащего слоя из асфальтобетона необходимо произвести подгрунтовку поверхности нижележащего слоя. Подгрунтовка поверхности нижележащего слоя производится вязким горячим битумом. Поверхность существующего покрытия предварительно очищается от грязи, посторонних предметов, мусора и пыли.

Регулировку высоты расположения распределительного узла, угла установки форсунок и давления насоса, а также проверку скорости продольной и поперечной подачи следует производить еженедельно.

Во избежание образования натеков и разбрызгивания следует предусматривать устройство защитного укрытия близлежащих поверхностей. Такие поверхности укрываются строительным картоном на достаточном расстоянии от места начала и конца нанесения битума с тем, чтобы подачу битума через форсунки распределительного узла можно было начинать и заканчивать вблизи защищенных картоном участков.

Битумный материал следует наносить равномерно с помощью распределительного узла, который перемещается при открытых форсунках

рабочего элемента, с заданной скоростью подачи. Следует избегать нанесения избыточного объема битумного материала на стыках отдельных полос.

В тех случаях, когда нет возможности наносить подгрунтовку с помощью распределителя, битум наносят равномерным розливом вручную или иным принятым методом.

Возможный избыток битума, образовавшийся в процессе его нанесения, следует удалять с поверхности покрытия. Новое покрытие, после подгрунтовки существующего покрытия, необходимо устраивать в течение четырех часов.

В процессе подгрунтовки контролируются: равномерность распределения битума, его температура и норма расхода.

Устройство асфальтобетонных покрытий производится в сухую погоду при температуре окружающего воздуха весной и летом не ниже +5° С, осенью - не ниже +10° С.

Битум в рабочем котле должен быть обезвожен, не иметь механических примесей, быть однородным и нагретым таким образом, чтобы обеспечивать его бесперебойную подачу в дозирующее устройство смесительной установки.

Очищенные от пыли, глины и механических примесей щебень, песок, отсевы дробления и т.п. просушивают в сушильном барабане смесительной установки и нагревают до температуры, обусловленной проектным типом асфальтобетонной смеси, маркой битума и условиями транспортировки и укладки смеси. Влажность минеральных материалов на входе в смеситель не должна превышать 1% по массе.

Дозировка компонентов смеси осуществляется в соответствии с утвержденным составом. Смешение продолжают до полного обволакивания вяжущим частиц минеральных материалов. Температура смеси на выходе из

смесителя устанавливается с учетом погодных условий, дальности транспортировки.

Для транспортировки асфальтобетонных смесей используются строительные самосвалы или специальные машины. Загрузка смеси допускается только в чистый и сухой кузов (бункер) автомобиля. Каждый грузовик оборудуется тентом из брезента или подходящего материала для защиты смеси от воздействия атмосферных осадков и сокращения температурных потерь. При этом, применение материалов, имеющих температуру плавления ниже +200 °С, а также материалов, способных вступать в реакцию с компонентами смеси и приводить к загрязнению смеси или изменению ее характеристик, не допускается. В случае необходимости следует использовать кузова (бункеры) с теплоизоляцией.

При транспортировке асфальтобетонной смеси предусматривается возможность контроля ее температуры в кузове (бункере) автомобиля.

Укладку асфальтобетонных смесей следует осуществлять асфальтоукладчиком и, как правило, на всю ширину. По возможности, асфальтобетонная смесь укладывается непрерывно. Следует избегать прохода катков по незащищенным кромкам свежеуложенной смеси. Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос контролируется постоянно, при этом особое внимание уделяется качеству их уплотнения и ровности. Уплотнение смесей следует начинать непосредственно после их укладки, соблюдая при этом температурный режим.

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

устраиваемых из асфальтобетонных смесей, должны быть перпендикулярны оси дороги.

В конце рабочей смены край уплотненной полосы следует обрубать вертикально по шнуру и при возобновлении работ разогревать в соответствии с требованиями п.10.28 либо обмазывать битумом или битумной эмульсией. При укладке в конце укатываемой полосы упорной доски край обрубать не следует.

Уплотнение асфальтобетонной смеси производится сначала катком на пневматических шинах массой 16 т (6-10 проходов), или гладковальцовым катком массой 10-13 т (8-10 проходов), или вибрационным катком массой 6-8 т (5-7 проходов) и окончательно - гладковальцовым катком массой 11-18 т (6-8 проходов).

Обнаруженные на покрытии или основании после окончания укатки участки с дефектами (раковины, участки с избыточным или недостаточным содержанием битума и пр.) должны быть вырублены; края вырубленных мест смазаны битумом или битумной эмульсией, заполнены асфальтобетонной смесью и уплотнены.

В темное время суток место укладки асфальтобетонной смеси должно быть освещено согласно ГОСТ 12.1.046-85.

Для освещения следует использовать передвижные, переносные и установленные на дорожно-строительных машинах осветительные приборы.

Движение автомобилей-самосвалов в зоне укладки асфальтобетонной смеси разрешается только по сигналу приемщика смеси; перед началом движения водитель обязан подать звуковой сигнал.

Запрещается производить очистку от смеси крыльев приемного бункера во время движения асфальтоукладчика.

Выгрузку асфальтобетонной смеси из автомобиля-самосвала в приемный бункер асфальтоукладчика следует выполнять лишь после его остановки, предупредительного сигнала машиниста асфальтоукладчика и удаления рабочих на расстояние 1 м от боковых стенок бункера.

Кузов автомобиля-самосвала от остатков асфальтобетонной смеси необходимо очищать стоя на земле специальными скребками и лопатой с ручкой длиной не менее 2 м.

В процессе работы расстояние между катками и другими самоходными машинами должно быть не менее 5 м. При меньшей дистанции проход между катками и другими движущимися машинами запрещается.

При работе асфальтоукладчиков и катков запрещается:

- находиться посторонним лицам в зоне действия рабочих органов;

- входить на площадку управления до полной остановки машины;

- регулировать работу уплотняющих органов;

- оставлять без присмотра машины с работающими двигателями;

- ремонтировать шнеки, питатели и другие механизмы.

При длительных перерывах в работе (6 ч и более) асфальтоукладчики и катки необходимо очистить, установить в один ряд и затормозить.

С обеих сторон колонны машин следует ставить ограждения с красными сигналами: днем - флажки, ночью - фонари.

При ручной укладке и исправлении дефектных участков покрытия расстояние переноса асфальтобетонной смеси лопатами не должно превышать 8 м. При большем расстоянии следует пользоваться носилками с бортами с трех сторон или легкими тачками с опрокидыванием вперед.

Рабочие, занятые на укладке асфальтобетонных и черных покрытий и оснований, должны поверх спецодежды надевать яркие сигнальные жилеты.

При работе с асфальтобетонной смесью, содержащей поверхностно-активные вещества и активаторы, следует пользоваться герметичными очками и универсальными респираторами.

Лица, не имеющие соответствующих средств индивидуальной защиты, не допускаются к работе по укладке асфальтобетонных и черных покрытий и оснований.

При распределении вяжущих материалов (битумов, битумных эмульсий, дегтей и т.п.) автогудронаторами необходимо соблюдать следующие требования:

- перед началом работы проверить работу системы битумопроводов, кранов и распределителей, прочистить их удостовериться в наличии и исправности огнетушителей, электроосвещения и звуковой сигнализации;

- перед зажиганием форсунки проконтролировать надежность присоединения топливопровода, исправность подачи топлива и давление в топливном бачке, убедится в отсутствии капель и подтеков битума в топке;

- зажигать форсунку только с помощью факела (запальника) с ручкой длиной 1,5 - 2 м, находясь сбоку; топливо подавать слабой струей, постепенно увеличив его подачу до нормальной;

- перед розливом вяжущего погасить форсунки и закрыть вентили трубопровода подачи топлива;

- не оставлять без присмотра работающую систему подогрева.

Подтягивать и отсоединять наборный рукав при перекачивании вяжущих, имеющих высокую температуру, следует только в рукавицах.

При подогреве вяжущего материала в цистерне автогудронатора запрещается:

- разжигать горелки и производить подогрев, если слой вяжущего на жаровых трубах тоньше 20 см, а также если цистерна залита полностью и нет свободного объема для расширения вяжущих материалов при нагреве;

- нагревать в цистерне обводненное вяжущее;

- заправлять топливный бак форсунок бензином (или лигроином) вместо керосина.

При разжигании переносной форсунки машинист гудронатора должен находиться сбоку от нее.

Запрещается поднимать распределительные трубы после розлива вяжущего до переключения на циркуляцию.

При розливе битума запрещается находиться от распределительных труб автогудронатора на расстоянии менее 10 м.

4.5. Обстановка и обустройство дороги

Настоящим проектом предусмотрена полная обстановка дороги техническими средствами организации дорожного движения в соответствии с ГОСТ Р 52289-2004 которая включает в себя следующие виды работ: установка ограждающих устройств 1-й группы; установка дорожных знаков; нанесение дорожной разметки, цветного противоскользящего покрытия, шумовых полос; установка сигнальных столбиков; установка ограждающих устройств 2-й группы; устройство автобусных остановок, площадки отдыха; устройство пешеходных дорожек, лестничных сходов; устройство наружного электроосвещения.

Работы по обстановке дороги следует выполнять после окончания работ по планировке и укреплению обочин и откосов земляного полотна и устройства присыпных берм. Работы по установке дорожных знаков, ограждений и сигнальных столбиков следует начинать с разбивочных работ.

Глубина бурения для стоек опор дорожных знаков, железобетонных столбов ограждений и сигнальных столбиков должна быть меньше проектной на 3 см. Для ограждений со стойками из стальных швеллеров или эквивалентных им стальных гнутых профилей глубина бурения должна быть меньше проектной на 20 см.

Монтаж ограждений со стойками в виде стальных швеллеров или равнопрочных указанным швеллерам стальных гнутых профилей следует выполнять из секций, предварительно собранных с консолями и стойками. Стыковку соседних секций балки следует выполнять внахлестку посредством восьми болтов. При этом конец предыдущей (по направлению движении на ближайшей к ограждению полосе проезжей части) следует располагать поверх начала следующей секции.

Горизонтальную разметку следует выполнять только на промытой, подметенной и сухой поверхности покрытия при ее температуре не ниже 15 °С нитрокрасками и не ниже 10 °С термопластическими материалами при относительной влажности воздуха не более 85 %. При температуре поверхности покрытия ниже 10 °С разметку термопластическими материалами разрешается выполнять при условии предварительного разогрева покрытия горелками инфракрасного излучения до температуры не ниже чем 15 °С.

Не допускается выполнять разметку по размягченному покрытию, а также при наличии на его поверхности пятен масла, битума или мастики, применяемых для заливки трещин, заполнения швов и т. п. Во избежание ухудшения цвета линий разметки из термопластического материала не

допускается: делать перерывы в работе самоходных разметочных машин до полного израсходования приготовленного термопластического материала; включать обогревающее устройство расходной емкости после ее опорожнения.

Движение по участку с горизонтальной разметкой, нанесенной по участку термопластическим материалом - не ранее чем через 30 мин.

4.6. Монтажные работы

При выполнении монтажных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;

- передвигающиеся конструкции, грузы;

- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;

- падение вышерасположенных материалов, инструмента;

- опрокидывание машин, падение их частей;

- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения. Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное

положение. Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному. Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения. Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20 - 30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

Раздел 5. Холодная регенерация существующего покрытия.

Холодная регенерация существующего покрытия.

В последние годы широкое применение получил метод ремонта дорожных одежд с применением холодного ресайклинга. Данный метод подразумевает холодный ресайклинг существующего асфальтобетонного покрытия на всю его глубину, нередко с захватом слоев основания, обязательную добавку щебня и иногда добавку вяжущего. В результате между слоем основания дорожной одежды и слоями покрытия образуется рециклированный слой, который обладает промежуточными свойствами а/б покрытия и щебеночного основания. Применение данного метода позволяет ликвидировать трещинообразование, но незначительно повышает прочностные характеристики дорожной одежды. Это обусловлена тем, что при производстве работ нарушается целостность слоев, как асфальтобетонного покрытия, так и основания дорожной одежды. Этот метод ремонта чуть менее затратный, чем полное переустройство дорожной одежды, т. к. при применении данного метода происходит частичное использование материала существующей дорожной одежды.

К недостаткам метода ремонта с применением холодного ресайклинга можно отнести следующие факторы:

1. Свойства асфальтобетонного покрытия не восстанавливаются на 100%;

2. Прочностные характеристики конструктивного слоя после переработки понижаются;

3. Переработанный слой может служить только основанием дорожной одежды;

4. Высокий расход добавок, как минерального заполнителя, так и вяжущего.

Область применения технологии:

Применение технологии холодной регенерации, в зависимости от категории дороги, возможно для использования в виде нижнего несущего слоя конструкции дорожной одежды, вместо слоя асфальтобетона горячих марок; устройство верхнего слоя асфальтобетонного покрытия с поверхностной обработкой, при:

- ремонте асфальтобетонных покрытий и оснований;

- реконструкции автодорог;

- вторичном использовании асфальтобетонного гранулята в строительстве новых дорог, площадок, благоустройстве территорий.

Основные преимущества технологии:

- высокие физико-механические показатели регенерированного асфальтобетона, полностью соответствующие требованиям нормативов РФ;

- возможность снижения сметной стоимости более чем на 30%;

- простота применения технологии;

- 100% безопасность как для окружающей среды, так и рабочего персонала;

- увеличение сроков эксплуатации;

- сокращение сроков проведения работ более чем в два раза.

Основным элементом технологии является аддитив (стабилизатор) грунтов и органоминеральных смесей в виде раствора. Действие препарата направлено на проведение в грунте окислительно- восстановительной реакции, что в свою очередь приводит к образованию крупных конгломератов с прочными кристаллическими связями. Дополнительно достигается максимальный коэффициент уплотнения. В качестве

дополнительного катализатора реакции используется цемент М400 в пропорциональном соотношении, в зависимости от типа грунта, дорожно-климатической зоны и требуемых физико - механический показателей.

Холодная регенерация конструктивных слоев для устройства оснований дорожных одежд с добавлением вяжущих.

Для реализации технологии холодной регенерации конструктивных слоев для устройства оснований дорожных одежд с добавлением вяжущих следует использовать ресайклеры на гусеничном ходу или ресайклеры на колесном ходу. Ресайклер на гусеничном ходу целесообразно применять при ремонте дорог I, II технических категорий. Ресайклер на гусеничном ходу обеспечивает более высокое качество перемешивания асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смеси и ровность слоя основания дорожной одежды по сравнению с ресайклером на колесном ходу.

Работы по холодной регенерации конструктивных слоев для устройства оснований дорожных одежд с добавлением органических или минеральных вяжущих, выполняемые ведущей машиной ресайклером на гусеничном ходу, должны включать следующие основные технологические операции:

- подготовительные работы согласно разделу ;

- выравнивание существующего покрытия;

- корректировка зернового состава материалов фрезерования и толщины слоя основания дорожной одежды.

- фрезерование конструктивных слоев, добавление органических или минеральных вяжущих, перемешивание материалов фрезерования с вяжущими, распределение асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смеси и предварительное уплотнение слоя основания за один проход согласно;

- окончательное уплотнение асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смеси согласно;

- уход за основанием из асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смеси согласно.

В зависимости от проектной конструкции дорожной одежды и типа используемой асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смеси для выполнения работ по холодной регенерации конструктивных слоев для устройства оснований дорожных одежд с добавлением вяжущих в комплект специализированного отряда с ведущей машиной ресайклером на гусеничном ходу, как правило, должны входить:

- поливомоечная машина (при отсутствии на ресайклере бака с водой);

- битумовоз, заполненный горячим вязким битумом или битумной эмульсией; - суспензатор для приготовления и хранения водно-цементной суспензии;

- специализированное звено дорожных катков для уплотнения слоя.

Битумовоз используется в составе специализированного отряда машин при использовании для добавления к материалам фрезерования органических вяжущих, суспензатор – при добавлении минеральных вяжущих. При отсутствии суспензатора цемент рассыпается по поверхности покрытия перед проходом ресайклера с помощью цементораспределителя. В процессе работы ресайклер толкает перед собой (или буксирует) сцепленные с ним дополнительные машины, входящие в состав специализированного отряда.

Фрезерование конструктивных слоев, добавление органических или минеральных вяжущих, перемешивание материалов фрезерования с вяжущими, распределение асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смеси и предварительное уплотнение слоя основания за один проход. Перед началом работы на ресайклере на гусеничном ходу следует отрегулировать ширину фрезерования конструктивных слоев с учетом ширины

устраиваемого основания дорожной одежды. Все операции согласно следует выполнять за один проход ресайклера на гусеничном ходу. Фрезерование конструктивных слоев ресайклером на гусеничном ходу следует выполнять на заданную проектную глубину. Добавление органических или минеральных вяжущих к материалам фрезерования и их перемешивание с водой, как правило, осуществляется в смесителе принудительного действия ресайклера на гусеничном ходу. При отсутствии на ресайклере на гусеничном ходу смесителя принудительного действия перемешивание материалов фрезерования с водой и органическими или минеральными вяжущими следует осуществлять в смесительной камере с помощью фрезерно-смесительного барабана, входящего в состав оборудования ресайклера на гусеничном ходу. Последовательность дозирования компонентов определяется особенностями конструкции ресайклера на гусеничном ходу.

При устройстве оснований дорожных одежд специализированным отрядом с ведущей машиной ресайклером на гусеничном ходу, имеющим дозаторы воды и вяжущих с микропроцессорным управлением, возможно приготовление всех типов смесей.

Распределение асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смеси следует производить уплотняющим рабочим органом ресайклера на первой редакции гусеничном ходу с обеспечением проектного поперечного профиля и уклонов. Соблюдение отметок проектного поперечного профиля и уклонов осуществляется следящей системой и микропроцессорами, управляющими рабочими органами ресайклера.

Одновременно с распределением асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смесей, их следует предварительно уплотнять трамбующим брусом и вибратором, установленными на ресайклере на гусеничном ходу.

При использовании асфальтогранулобетонных или грунтобетонных смесей с минеральными вяжущими все технологические операции по

устройству основания дорожной одежды, включая уплотнение слоя и уход за ним, должны быть завершены не позднее чем через 4 часа с момента приготовления асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смеси.

Окончательное уплотнение асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смеси.

Для окончательного уплотнения асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смеси в составе звена катков следует использовать комбинированные катки или катки на пневмошинах массой от 16 до 20 т.

Асфальтогранулобетонную или грунтобетонную смесь следует уплотнять катками по технологической схеме уплотнения.

Асфальтогранулобетонную или грунтобетонную смесь, укрепленную органическими вяжущими, следует уплотнять при оптимальной влажности, определенной сертифицированной испытательной лабораторией, звеном катков, состоящих из гладковальцовых катков массой от 6 до 8 т в соответствии. Асфальтогранулобетонную или грунтобетонную смесь, укрепленную минеральными вяжущими, следует уплотнять при оптимальной влажности, определенной сертифицированной испытательной первой редакции лабораторией, звеном катков, состоящих из катков на пневматических шинах массой 15.

Для исключения поперечных швов машины специализированного отряда должны двигаться по захватке без остановок. Все смежные полосы следует укладывать впритык, после чего смесь необходимо сразу уплотнять.

Движение транспорта разрешается открывать непосредственно после окончания работ по устройству оснований дорожных одежд из асфальтогранулобетонных или грунтобетонных смесей с добавлением битумной эмульсии, вспененного битума и комплексного вяжущего. За уплотненным слоем из асфальтогранулобетонной или грунтобетонной смеси с добавлением минерального вяжущего следует производить уход в течение

времени от 5 до 10 суток, не допуская движения по нему автомобильного транспорта.

Уход следует осуществлять путем укрытия регенерированного слоя основания дорожной одежды паронепроницаемой пленкой (допускается использование любой пленки, не пропускающей пары воды), устройства песчаного слоя толщиной не менее 5 см или розлива пленкообразующих материалов, например, битумной эмульсии или жидкого битума, в количестве от 0,8 до 1,5 л/м2 .

После окончательного уплотнения на поверхность разбрызгивают разбавленную битумную эмульсию (процесс Fog Seal – в буквальном переводе «замазка туманом» – разбрызгивание медленно распадающейся битумной эмульсии, предварительно разбавленной в пропорции: одна часть эмульсии обычной концентрации на одну или две части воды, без использования песка или щебня) в количестве 0,45–0,70 л/кв. м, чтобы лучше связать верхние зерна с соседними и защитить поверхность от влаги и воздействия колес. При нормальной сухой погоде тотчас после полного высыхания эмульсии участок может быть открыт для легкого движения до момента укладки замыкающего слоя.

Замыкающий слой – заключительная стадия ремонта по методу холодного ресайклинга. Он необходим, поскольку прочность материала отремонтированного покрытия и его сопротивление износу при непосредственном соприкосновении с колесами автомобилей меньше, чем у слоя из горячей асфальтобетонной смеси. Некоторые специалисты рекомендуют устраивать замыкающий слой не раньше, чем через 10–14 дней после его уплотнения, если температура воздуха в это время не ниже 16°С. Наиболее часто применяют 4 варианта замыкающего слоя:

Отремонтированная по методу холодного ресайклинга дорожная одежда с поверхностной обработкой служит в среднем 6–8 лет, с замыкающим асфальтобетонным слоем – 7–15 лет.

Раздел 6. Сводный сетный расчет.

Сметная стоимость капитального ремонта.

Стоимость ремонта определена на основании ведомости объемов работ, в базисном уровне цен 2000 года, с использованием федеральных единичных расценок на строительные и монтажные работы в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-35.2004» с пересчетом в текущей уровень цен на 2 квартал 2017 г.

В локальных сметных расчетах стоимость работ в базисных ценах определена с использованием единичных расценок сметно-нормативной базы ФЕР-2001 на основании Приказа Минстроя России от 30.01.2014 № 31/пр. При отсутствии цен на материалы, изделия и конструкции в сборниках ФССЦМ – 2001 использовались прайс-листы заводов-изготовителей материалов и конструкций с выбором наиболее экономичного варианта.

Для пересчета сметной документации из базисного в текущий уровень цен на 2 квартал 2017 г. принят базисно-индексный метод с применением индексов.

СМР – 6,60, приложение 1 по строке «Прочие объекты»;

Пусконаладочные работы – 11,44;

Проектные работы - 3,92;

Изыскательские работы - 3,9;

Прочие работы и затраты -11,04;

Оборудование К=3,91;

Стоимость капитального ремонта составила :

в ценах 2 квартала 2017 г.		**394262,75**	тыс.руб. (с НДС)
в том числе :			
	НДС	**60138,72**	тыс.руб.
	СМР	**364872,22**	тыс.руб.
Стоимость 1 км автодороги		49431,14	тыс.руб.
в ценах на 01.01.2000 г.		**51503,27**	тыс.руб.
в том числе :			
	СМР	**46850,56**	тыс.руб.
Стоимость 1 км автодороги		6457,28	тыс.руб.

Для определения накладных расходов приняты нормативы по видам строительных и монтажных работ, на основании Постановления Росстроя от 12.01.2004 г. №6.

Сметная прибыль определена по видам строительных и монтажных работ, введенным постановлением Росстроя России от 28.02.2001 г. №15

Наименование глав сводного сметного расчета стоимости строительства принято по данным п. 31 приложения к постановлению Правительства Российской Федерации от 16.02.08 № 87.

Прочие лимитированные затраты учтены по нормам Госстроя России в соответствии с МДС - 35.2004 г.

В сводный сметный расчет включены затраты:

1. Восстановление трассы (смета).
2. Затраты по выплате убытков, упущенной выгоды (сводка затрат).
3. Временные здания и сооружения на основании Сборника сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений (ГСН 81-05-01-2001 п.3.5.2; 2.1) по виду строительства 4,1%*0,8 от строительных и монтажных работ по главам 1-7.
4. Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время на основании сборника сметных норм (ГЭСН 81-05-02-2007 п.62 прил.1) для III температурной зоны;
5. Затраты по перевозке рабочих автотранспортом (расчет).
6. Затраты на утилизацию материалов от разборки (расчет).
7. Пусконаладочные работы (смета).
8. Платежи на возмещение вреда, причиняемого транспортными средствами, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 тн (расчет).
9. Строительный контроль согласно Постановлению Правительства РФ №468 от 21.06.2010г. в размере 1,93%
10. Проектно-изыскательские работы на основании договора на проведение данных работ.
11. Плата на проведение экспертизы инженерных изысканий и проектной документации определена на основании Государственного контракта №0026Д-16/СГЭ-4690/02 от 2016 г. и положений раздела VIII постановления Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007

года №145, а сметной документации – на основании положений постановления Правительства Российской Федерации от 18 мая 2009 года №427 согласно расчета.

12. Стоимость выполнения работ на осуществление авторского надзора - 0,2% (МДС 81-35.2004 прил.8 п.12.3) от итога по главам 1-9 сводного сметного расчета.
13. Непредвиденные работы и затраты определены согласно МДС 81-35.2004 п.4.96 в размере 3%.

На основании Федерального Закона от 07.07.2003г №117-ФЗ за итогом сводного сметного расчета учтены затраты, связанные с налогом на добавленную стоимость в размере 18%.

Распределение сметной стоимости по главам сводного сметного расчета в ценах по состоянию на 01.01.2000г. с пересчетом на 2 квартал 2017г. следующее:

Наименование глав	Стоимость тыс.руб
1. Подготовка территории строительства	1713.29
2. Земляное полотно	2517.31
3. Дорожная одежда	27958,43
5. Искусственные сооружения	1463,77
5. Пересечения и примыкания	2888,57
4. Дорожные устройства и обстановка дороги	2989,95
5. Наружное освещение	1114,56
5. Временные здания и сооружения	4422,83
6. Прочие работы и затраты	935,24
7. Содержание службы заказчика. Строительный контроль.	887,84
8. Проектные и изыскательские работы	3111,38
9. Резерв средств на непредвиденные работы и затраты	1500,10

Наименование глав	Стоимость тыс.руб
Всего по сводному сметному расчету в ценах по состоянию на 01.01.2000 г.	51503,27
Итого по сводному сметному расчету в ценах по состоянию на 2 квартал 2017 г.	334124,03
Налог на добавленную стоимость	60138,72
ВСЕГО:	394262,75

Раздел 7. Техносферная безопасность.

Техносферная безопасность.

7.1. Охрана окружающей природной среды

При строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог следует постоянно на всех стадиях производства работ учитывать требования охраны природной среды путем предупреждения и ограничения их отрицательного воздействия на природную среду до установленных предельно-допустимых уровней.

Запрещается выполнение воздействующих на элементы природной среды работ, не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке. Состав и свойства всех материалов, применяемых при выполнении дорожно-строительных и ремонтных работ, должны на момент их использования соответствовать в проектной документации стандартам, техническим условиям и нормам.

Воздействие на окружающую среду в период строительства осуществляется за счет выбросов загрязняющих веществ при работе дорожных машин и механизмов. При этом выделяются оксиды углерода, азота, серы, сажа, соединения свинца, углеводороды, пыль неорганическая. Однако учитывая малую интенсивность движения дорожных машин и транспортных средств, ограниченный срок строительных работ общие выбросы загрязняющих веществ по данным МАДИ в 10-15 раз меньше эксплуатационных.

Дорожные машины и оборудование должны находиться на объекте только на протяжении периода производства соответствующих работ. Не допускается хранение на приобъектных площадках неиспользуемых,

списанных или подлежащих ремонту в стационарных условиях машин или их частей и агрегатов.

Уровни загрязнения от дорожных машин, механизмов и транспортных средств не должны превышать установленных предельно допустимых концентраций вредных веществ для атмосферного воздуха, воды по видам водопользования, почв, предельных уровней шумового воздействия для зданий и территорий различного хозяйственного назначения, а также санитарных нормативов и требований безопасности при производстве работ.

Параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств в части состава отработавших газов, шума, вибрации и др. воздействий на окружающую среду в процессе эксплуатации должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя, согласованным с санитарными органами.

Определяющим условием минимального загрязнения атмосферы отработавшими газами дизельных двигателей дорожных машин и оборудования является правильная эксплуатация двигателя, своевременная регулировка системы подачи и ввода топлива.

При проведении технического обслуживания дорожных машин следует особое внимание уделять контрольным и регулировочным работам по системе питания, зажигания и газораспределительному механизму двигателя. Эти меры обеспечивают полное сгорание топлива, снижают его расход, значительно уменьшают выброс токсичных веществ.

Проверку соответствия содержания окиси углерода в отработавших газах следует проводить на предприятиях, эксплуатирующих автомобили после ремонтов или регулировки системы питания двигателя. Методика определения содержания окиси углерода приведена в ГОСТ 17.2.2.03-77.

При работе дорожных машин необходимо осуществлять контроль над соблюдением допустимого уровня шума в населенных пунктах При

необходимости снижения уровня шума дорожных машин следует применять следующие меры: технические средства борьбы с шумом (применение технологических процессов с меньшим шумообразованием и др.); защитные акустические устройства (шумоизоляцию, ограждения, специальные помещения для источников звука и др.); организационные мероприятия (выбор режима работы, ограничение времени работы и др.). Зоны с уровнем звука выше 85 дБА должны быть обозначены знаками безопасности. Работающие в этих зонах должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

На каждом объекте работы машин должен быть организован сбор отработанных и заменяемых масел с последующей отправкой их на регенерацию. Слив масла на растительный, почвенный покров или в водные объекты запрещается.

При хранении каменных материалов на приобъектных площадках должны быть предусмотрены мероприятия по предотвращению размыва их дождевыми и талыми водами и выноса материалов в водотоки. Для уменьшения пылеобразования на площадках для складирования каменных материалов необходимо предусматривать пылеподавление увлажнением.

Хранение цемента, минерального порошка, извести, других материалов следует осуществлять в закрытых ёмкостях складов. Бункеры, силосы, транспортёры и питатели должны быть герметизированы и оборудованы пылеотсасывающими устройствами. Пылящие материалы следует перемещать средствами механического или пневматического транспорта. Хранение органических вяжущих веществ следует осуществлять в крытых битумохранилищах с надёжным отводом поверхностных вод или в специальных обогреваемых цистернах. Хранение органических вяжущих веществ в открытых ямах и ёмкостях запрещается.

7.2. Охрана труда.

Требования безопасности труда при производстве работ определены:

системой стандартов безопасности труда (ССБТ, основу которых составляют ГОСТ Р);

строительными нормами и правилами СНиП 12-03-2001: часть I. Общие требования (введенных в действие с 01.09.01 г.) и часть II. Строительное производство (введенных в действие с 01.01.2003 г.), с 01.01.2003 г. СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве» утрачивает силу;

правилами охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог, 1993 г.;

инструкциями по охране труда для работников и видов работ;

санитарными правилами (СП), гигиеническими нормативами (ГН), санитарными правилами и нормами (СанПин) и другими законодательными и нормативными актами;

организационно-технологической документацией: проектом организации работ (ПОР) и проектом производства работ (ППР).

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные и вредные факторы, связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;

места вблизи не огражденных перепадов по высоте 1,3 м и более (ремонт и строительство искусственных сооружений, устройство котлованов и траншей и т.д.);

места, где возможно превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов относятся:

участки территории вблизи строящихся сооружений;

зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;

места, над которыми происходит перемещение грузов кранами;

автомобильные дороги.

На выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, должен быть выдан наряд-допуск установленной формы. Контроль выполнения предусмотренных в наряде-допуске мероприятий по обеспечению безопасности производства работ обязано осуществлять лицо, выдавшее наряд-допуск.

Перед допуском до работы рабочие должны пройти: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, стажировку на рабочем месте от 2 до 14 смен под руководством лица, назначенного приказом. Рабочие допускаются к самостоятельной работе после стажировки, проверки теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться требованиями «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации» ППБ-01-03. С целью предупреждения возможности

возникновения пожаров на строительной площадке исключено хранение горючих материалов.

Производство работ при строительстве 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;

- склады горючих материалов должны быть отделены от других зданий, сооружений и сельскохозяйственных территорий противопожарными разрывами и оборудованы средствами противопожарной безопасности.

Территория стройплощадки должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами, первичными средствами пожаротушения и телефонной связью.

До начала работ необходимо оградить место работы; расставить дорожные знаки в соответствии с ВСН 37-84 и со схемой, согласованной с ГИБДД и утвержденной руководителем дорожной организации; направить движение транспортных средств в объезд; наметить безопасную зону для рабочих, занятых на работах, схему заезда и выезда из зоны работ построечного автотранспорта.

Дорожные знаки и ограждения устанавливают организации, выполняющие дорожные работы.

На площадках, где это требуется по условиям работы, у оборудования, машин и механизмов, на автомобильных дорогах и других опасных местах, должны быть вывешены хорошо видимые, освещенные в темное время суток предупредительные и указательные надписи и знаки безопасности, плакаты

и инструкции по технике безопасности, в необходимых случаях должны быть устроены ограждения.

Рабочие места, расположенные над землей на высоте 1 м и выше, должны быть ограждены перилами высотой 1 м.

Предохранительные пояса, выдаваемые рабочим, должны изготавливаться, испытываться и храниться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50849-96* «Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия. Методы испытаний».

Библиографический список.

1. Справочник инженера-дорожника: Ремонт и содержание автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1989.

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

3. Б.В. Шелюбский, В.Г. Ткаченко « Техническая эксплуатация дорожных машин», М.: Транспорт,1986, 261 с.

4. Э.Р. Домке, А.П. Бажанов, А.С. Ширшиков «Управление качеством дорог», ПГУАС, 2004 г., 254 с.

5. Е6. Э.Р. Домке, А.Б. Балакшин, А.А. Грабовкий «Курсовое и дипломное проектирование: методика и общие требования», учебное пособие.–Пенза: ПГУАС, 2003 – 227 с.

7. В.В. Сильянов, Э.Р. Домке «Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц», учебник для студ.высш.учеб.заведений – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352

7. Соболев, Л. Капитальный ремонт / Л. Соболев. - М.: ГОСЛИТИЗДАТ, 1996. - 352 с.

8. СНиП 2.05.02-85*. Автомобильные дороги. М.: Госстрой СССР, 1986. 56 с.

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

10. ТЕР 81-02-01-2001. Сборник №1 “Земляные работы”.

11. ТЕР 81-02-27-2001. Сборник №27 “Автомобильные дороги”.

12. ТЕР 81-02-30-2001. Сборник №30 “Мосты и трубы”.

13. ТСЦм 81-01-2001. “Территориальный сборник средних сметных цен на материалы, изделия и конструкции”. Часть 1,4.

14. ТССЦпг – 2001. “Территориальный сборник средних сметных цен на перевозку грузов”.

15. МДС 81-1.99. “Методические указания по определению стоимости строительных конструкций на территории РФ”.

16. СП 81-01-94 “Свод правил по определению стоимости строительства в составе предпроектной и проектной документации”.

17. МДС 81-33.04. “Методические указания по определению величины накладных расходов”.

18. МДС 81-25.01. “Методические указания по определению сметной прибыли”.

29. http://www.fips.ru/cdfi/index.htm

20. http://www.fips.ru/russite/dbs/dbs.htm

Местоположение		Протяжение,м	Нормативная ширина, м		Основные объемы работ										Примечания
						Земляные работы,м^3			Дорожная одежда						
от ПК+	до ПК+		проезжей части	земляного полотна	Устройство металлических труб d=0.5м, шт/м.п.	Снятие плодородного грунта, h=0,3м	Выемка	Насыпь	Асфальтобетонное покрытие ,м^2	верхний слой основания из щебня фр.40-70мм М800, h=12см, м2	нижний слой основания из щебня фр.40-70мм М800, h=13см, м2	дополнительный слой из песка h=20см,м3	Планировка верха и откосов земляного полотна,м2	Барьерное ограждение,п.м.	
Объездные дороги															
8+24	10+17	209	6	10	1/20	472	-	6950	1164	1286	1327	1966	4359	100	
17+06	21+51	467	6	10	2/71	1938	5276	13235	2868	3171	3272	4847	10943	558	
Итого		**676**			**3/91**	**2410**	**5276**	**20185**	**4032**	**4457**	**4498**	**6795**	**15302**	**658**	

№	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м									Границы элементов				Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м	
	Пикет	КМ	Лево	Право	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксохр	Б	Д	НПК	НКК	ККК	КПК				Северная	Восточная
НТ	0+0.00	0		0°0'0"																	377998.420	2277176.960
																		307.19	307.19	СВ:41°45'9"		
ВУ1	3+7.19	0	0°21'26"																		378227.595	2277381.525
																		285.81	285.81	СВ:41°23'43"		
ВУ2	5+93.00	0	0°11'20"																		378441.997	2277570.513
																		785.61	563.50	СВ:41°12'23"		
ВУ3	13+78.61	1	10°20'45"		1900.94	100.00	100.00	222.11	222.11	443.26	243.26	7.99	0.97	11+56.50	12+56.50	14+99.75	15+99.75				379033.044	2278088.053
																		1252.44	645.51	СВ:30°51'38"		
ВУ4	26+30.08	2		36°56'51"	1001.80	100.00	100.00	384.82	384.82	746.01	546.01	54.87	23.63	22+45.26	23+45.26	28+91.27	29+91.27				380108.165	2278730.491
																		738.24	143.17	СВ:67°48'28"		
ВУ5	33+44.69	3	18°40'29"		913.15	120.00	120.00	210.25	210.25	417.63	177.63	12.93	2.86	31+34.44	32+54.44	34+32.07	35+52.07				380387.008	2279414.040
																		738.40	528.16	СВ:49°7'59"		

Покилометровая ведомость земляных работ.

Местоположение				Профильный объём ,м3								Всего насыпи с Купл. и с учётом потерь при перевозках, м3	Объём оплачиваемых земляных работ, м3
Проектный км.	от ПК+	до ПК+	Протяжение, м	Насыпь			Выемка						
				Всего	В том числе:		Всего	Устройство выемки и кюветов					
					Тело насыпи	Присыпные обочины							
								ИГЭ№2	ИГЭ№1	ИГЭ№5,6,7	ИГЭ№4		
								8а	8д	10б	35г		
								плотность грунта т/м3					
								1,8	1,95	1,8	1,95		
1	5+93	10+00	407	3 443	2 115	1 328	4 259		3 857	402		3 651	3 651
2	10+00	20+00	1 000	16 837	13 825	3 012	5 058		4 652	406		17 856	17 856
3	20+00	30+00	1 000	13 467	10 305	3 162	4 933		4 441	492		14 282	14 281
4	30+00	40+00	1 000	11 358	8 087	3 271	7 506	3 048	3 150	1 308		12 045	12 045
		ВСЕГО:	**1407**	**45105**	**34332**	**10773**	**21756**	**3048**	**16055**	**2608**		**47834**	**47833**

Местоположение				Распределение объемов земляных работ по видам разработки и транспортировки																
Проектный км.	от ПК+	до ПК+	Протяжение, м	Грунт из выемки в насыпь, м³							Грунт от разборки объездных дорог									
				Бульдозер 79 кВт с перемещением на расстояние до…	Экскаватор с объемом ковша 0,65м3 с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой на расстояние до ….															
				В насыпь основной дороги																Для присыпных берм под знаки и опоры освещения
				30м	1км				2км	3км	1км						2км	3км	4км	5км
											с ПК8+24-ПК10+17		сПК36+12-ПК38+80		с ПК17+06-ПК21+51					
				группа грунтов по трудности разработки																
				3	2	4	2	3	3	3	1	2	1	2	1	2				
				плотность грунта т/м³																
					1,8	1,95	1,8	1,95	1,95		1,6	1,85	1,6	1,85	1,6	1,85				
1	5+93	10+00	407	579		2 671	402													
2	10+00	20+00	1 000	856		3 796	406		608		1966	6950				3274				

3	20+0 0	30+0 0	1 000	933		3 508	492								**484 7**	**450 1**				**2911**
4	30+0 0	40+0 0	1 000	992	2 560	2 646	1 308						**255 3**	**721**			**126 5**			
ВСЕГО:			**3407**	**3360**	**2560**	**12621**	**2608**		**608**		**1966**	**6950**	**255 3**	**721**	**484 7**	**777 5**	**126 5**			**2911**

Расстояние		Площади планировки, м2											
Пикетаж	Расстояние	Верх земляного полотна		Откосы насыпи		Откосы выемки		Откосы кюветов		Дно кюветов		Обочина	
		Слева	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа
5+92.99													
	0,010	0,050	0,050	0,020	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,030
5+93.00													
	7,000	50,160	46,570	34,380	34,070	0,000	0,000	10,050	0,000	4,200	0,000	21,020	21,020
6+0.00													
	20,000	136,450	126,180	107,710	94,880	0,000	0,000	56,150	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
6+20.00													
	20,000	143,360	127,340	124,120	113,110	0,000	0,000	59,630	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
6+40.00													
	15,000	118,650	96,780	93,750	101,340	0,000	0,000	51,690	0,000	9,000	0,000	45,040	45,040
6+55.00													
	5,000	42,180	32,320	28,970	36,980	0,000	0,000	19,800	0,000	3,000	0,000	15,010	15,010
6+60.00													
	20,000	181,100	128,910	106,550	163,200	0,000	0,000	87,480	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
6+80.00													
	20,000	199,940	128,870	108,420	166,640	0,000	0,000	80,360	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
7+0.00													
	20,000	211,380	130,430	121,750	168,800	0,000	0,000	54,490	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
7+20.00													
	20,000	214,970	130,280	119,160	176,320	0,000	0,000	45,770	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
7+40.00													
	20,000	216,410	128,110	104,480	168,700	0,000	0,000	55,110	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
7+60.00													
	20,000	216,370	127,270	93,740	158,320	0,000	0,000	62,860	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050

7+80.00													
	20,000	216,000	125,760	97,730	162,510	0,000	0,000	57,850	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
8+0.00													
	20,000	215,300	123,650	107,300	169,680	0,000	0,000	47,610	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
8+20.00													
	20,000	214,770	122,820	100,620	177,330	0,000	0,000	49,990	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
8+40.00													
	6,230	66,960	38,290	28,790	58,360	0,000	0,000	16,620	0,000	3,740	0,000	18,700	18,700
8+46.23													
	2,760	29,680	16,990	12,760	26,070	0,000	0,000	7,140	0,000	1,660	0,000	8,290	8,290
8+48.99													
	0,010	0,110	0,060	0,050	0,090	0,000	0,000	0,020	0,000	0,010	0,000	0,030	0,030
8+49.00													
	11,000	130,160	81,090	36,560	74,280	0,000	0,000	21,550	0,000	6,600	0,000	30,270	30,270
8+60.00													
	0,010	0,130	0,090	0,020	0,040	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,030	0,030
8+60.01													
	9,990	129,970	85,470	20,920	40,440	0,000	0,000	19,560	0,000	5,990	0,000	27,490	27,490
8+70.00													
	10,000	143,880	85,560	22,890	39,570	0,000	0,000	30,180	0,000	6,000	0,000	30,860	27,520
8+80.00													
	5,000	81,390	42,780	12,030	19,520	0,000	0,000	19,510	0,000	3,000	0,000	17,930	13,760
8+85.00													
	0,010	0,180	0,090	0,020	0,040	0,000	0,000	0,040	0,000	0,010	0,000	0,050	0,030
8+85.01													
	9,990	192,930	85,470	28,240	37,920	0,000	0,000	45,890	0,000	5,990	0,000	59,950	27,490
8+95.00													
	0,010	0,180	0,090	0,030	0,040	0,000	0,000	0,040	0,000	0,010	0,000	0,050	0,030
8+95.01													
	4,990	81,220	42,690	17,520	18,280	0,000	0,000	20,320	0,000	2,990	0,000	17,890	13,730

9+0.00													
	0,800	12,440	6,840	2,980	2,890	0,000	0,000	3,210	0,000	0,480	0,000	2,710	2,200
9+0.80													
	9,200	131,440	78,710	37,940	35,510	0,000	0,000	34,950	0,000	5,520	0,000	28,140	25,320
9+10.00													
	10,000	130,090	85,560	42,000	43,890	0,000	0,000	37,240	0,000	3,000	0,000	27,520	27,520
9+20.00													
	7,440	94,590	63,650	38,120	38,130	0,000	0,000	38,520	0,000	2,230	0,000	20,480	20,480
9+27.44													
	10,280	127,940	87,910	61,540	60,570	0,000	0,000	57,590	0,000	6,170	0,000	28,280	28,280
9+37.72													
	0,000	0,020	0,020	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010
9+37.72													
	2,280	28,230	19,670	12,640	12,960	0,000	0,000	10,310	0,000	1,370	0,000	6,280	5,730
9+40.00													
	20,000	247,330	182,930	83,990	104,680	0,000	0,000	57,510	0,000	12,000	0,000	55,040	51,580
9+60.00													
	5,560	68,700	54,180	15,920	29,640	0,000	0,000	8,570	0,000	3,330	0,000	15,290	14,770
9+65.56													
	4,440	54,960	44,400	12,220	23,950	0,000	0,000	7,490	0,000	2,670	0,000	12,230	11,960
9+70.00													
	10,000	123,660	103,320	26,080	54,730	0,000	0,000	18,650	0,000	6,000	0,000	27,520	27,350
9+80.00													
	9,990	123,540	107,960	25,110	53,390	0,000	0,000	19,460	0,000	5,990	0,000	27,490	27,950
9+89.99													
	0,010	0,100	0,090	0,030	0,050	0,000	0,000	0,020	0,000	0,010	0,000	0,030	0,030
9+90.00													
	5,560	46,810	34,560	14,740	27,090	0,000	0,000	8,750	0,000	3,330	0,000	15,290	15,810
9+95.56													
	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010

9+95.56													
	4,440	0,000	27,940	0,000	19,520	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,780
10+0.00													
	17,720	0,000	120,030	0,000	65,820	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	52,210
10+17.72													
	2,280	0,000	16,570	0,000	7,230	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,860
10+20.00													
	40,000	0,000	227,500	0,000	93,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	120,100
10+60.00													
	20,000	0,000	73,600	0,000	22,210	0,000	5,510	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050
10+80.00													
	0,010	0,000	0,030	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030
10+80.01													
	6,630	0,000	37,890	0,000	8,740	0,000	1,820	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	19,890
10+86.64													
	0,000	0,010	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010
10+86.64													
	13,360	69,590	104,040	48,150	27,940	4,070	0,000	14,050	0,000	8,020	0,000	36,780	40,120
11+0.00													
	17,720	77,650	127,540	63,840	36,870	4,840	0,000	26,890	0,000	10,630	0,000	48,760	53,190
11+17.72													
	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000
11+17.72													
	2,280	8,820	0,000	8,230	0,000	0,640	0,000	4,090	0,000	1,370	0,000	6,280	0,000
11+20.00													
	20,000	97,300	0,000	80,830	0,000	3,140	0,000	29,930	0,000	12,000	0,000	55,040	0,000
11+40.00													
	21,200	129,410	0,000	82,380	0,000	0,000	0,000	43,400	0,000	12,720	0,000	58,340	0,000
11+61.20													
	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000

11+61.20													
	18,800	138,280	0,000	64,830	0,000	3,180	0,000	44,420	0,000	11,280	0,000	51,740	0,000
11+80.00													
	6,640	55,440	0,000	22,580	0,000	1,120	0,000	14,070	0,000	3,980	0,000	18,260	0,000
11+86.64													
	13,360	105,960	0,000	46,760	0,000	0,000	0,000	24,800	0,000	8,020	0,000	36,220	0,000
12+0.00													
	4,680	34,520	0,000	17,540	0,000	0,000	0,000	7,530	0,000	2,810	0,000	12,420	0,000
12+4.68													
	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000
12+4.68													
	10,000	69,320	46,680	31,190	36,920	1,450	0,000	29,870	0,000	6,000	0,000	26,080	27,500
12+14.68													
	5,320	34,530	25,150	16,180	19,480	1,400	0,000	20,260	0,000	3,190	0,000	13,620	14,630
12+20.00													
	10,000	61,100	48,610	37,420	33,980	1,180	0,000	37,290	0,000	6,000	0,000	25,120	27,510
12+30.00													
	10,000	56,070	74,090	44,940	35,890	0,000	0,000	33,090	0,000	6,000	0,000	24,500	30,840
12+40.00													
	5,000	26,020	55,370	26,020	20,770	0,000	0,000	6,860	0,000	1,500	0,000	12,010	17,920
12+45.00													
	0,010	0,050	0,140	0,050	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,050
12+45.01													
	9,990	48,080	156,090	60,580	48,670	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	23,530	59,960
12+55.00													
	0,010	0,050	0,150	0,070	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,050
12+55.01													
	4,990	22,220	67,800	35,150	25,870	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	11,520	18,100
12+60.00													
	6,000	25,340	74,110	53,930	33,530	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	13,650	20,110

12+66.00													
	0,640	2,290	6,530	3,460	2,880	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,430	2,030
12+66.64													
	0,000	0,010	0,020	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010
12+66.64													
	0,010	0,040	0,120	0,070	0,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,040
12+66.65													
	0,350	1,430	3,970	3,860	2,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,960	1,110
12+67.00													
	1,000	4,080	11,150	11,260	5,990	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,750	3,130
12+68.00													
	2,000	8,190	21,500	23,860	12,110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,500	6,100
12+70.00													
	9,090	38,630	94,450	106,820	81,210	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	25,020	27,280
12+79.09													
	0,910	4,020	9,350	9,930	10,990	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,500	2,730
12+80.00													
	20,000	90,990	196,690	141,760	180,490	3,240	0,000	13,860	0,000	6,000	0,000	55,040	60,030
13+0.00													
	20,000	91,510	185,130	49,580	95,880	12,040	0,000	21,790	0,000	12,000	0,000	55,040	60,030
13+20.00													
	15,000	71,460	136,890	22,720	57,270	14,570	0,000	9,410	0,000	9,000	0,000	41,280	45,020
13+35.00													
	1,000	5,040	9,160	1,510	3,720	1,070	0,000	0,450	0,000	0,600	0,000	2,750	3,000
13+36.00													
	4,000	20,060	36,650	6,060	14,940	4,450	0,000	1,630	0,000	2,400	0,000	11,010	12,010
13+40.00													
	20,000	117,930	183,830	51,190	75,760	24,110	0,000	9,720	0,000	12,000	0,000	55,040	60,030
13+60.00													
	18,610	124,940	172,530	65,160	70,610	21,960	0,000	11,170	0,000	11,170	0,000	53,550	55,850

13+78.61													
	1,390	9,210	12,970	4,710	5,200	1,520	0,000	0,830	0,000	0,830	0,000	4,170	4,170
13+80.00													
	20,000	138,190	228,470	64,960	127,450	22,150	0,000	12,000	0,000	12,000	0,000	60,050	60,030
14+0.00													
	20,000	105,960	272,410	31,130	175,880	11,160	0,000	6,000	0,000	6,000	0,000	60,050	60,030
14+20.00													
	20,000	81,080	272,410	14,130	171,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,030
14+40.00													
	20,000	103,380	257,560	38,130	171,290	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,030
14+60.00													
	20,000	110,180	232,300	45,930	169,830	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,030
14+80.00													
	20,000	118,380	208,460	54,370	193,650	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,030
15+0.00													
	20,000	130,470	185,210	67,370	214,680	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,020
15+20.00													
	20,000	131,370	171,430	68,750	217,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,020
15+40.00													
	20,000	133,260	164,550	73,180	218,940	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,010
15+60.00													
	20,000	136,620	154,020	91,720	208,410	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,000
15+80.00													
	20,000	136,710	142,140	94,860	191,090	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,010
16+0.00													
	20,000	127,500	132,770	72,910	159,110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,030
16+20.00													
	20,000	89,550	129,690	30,420	120,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,050
16+40.00													
	20,000	60,030	130,840	0,000	98,840	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,050

16+60.00													
	20,000	60,030	132,270	0,000	128,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,050
16+80.00													
	20,000	63,430	130,870	3,500	155,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,050
17+0.00													
	20,000	94,820	127,760	43,100	154,810	5,850	0,000	16,630	0,000	6,000	0,000	60,050	60,050
17+20.00													
	20,000	123,100	126,680	79,180	168,050	5,850	0,000	42,270	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
17+40.00													
	20,000	168,120	169,980	79,660	177,680	0,000	0,000	57,890	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
17+60.00													
	0,010	0,110	0,110	0,040	0,090	0,000	0,000	0,030	0,000	0,010	0,000	0,030	0,030
17+60.01													
	19,990	212,750	212,750	87,660	176,730	0,000	0,000	62,060	0,000	11,990	0,000	60,020	60,020
17+80.00													
	20,000	212,860	212,860	97,060	185,560	0,000	0,000	73,460	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
18+0.00													
	20,000	212,860	212,860	127,960	212,970	0,000	0,000	66,820	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
18+20.00													
	20,000	212,860	212,860	154,970	236,360	0,000	0,000	60,960	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
18+40.00													
	19,000	182,310	182,310	131,770	163,640	0,000	0,000	49,640	0,000	11,400	0,000	57,050	57,050
18+59.00													
	1,000	8,550	8,550	6,240	5,150	0,000	0,000	1,440	0,000	0,600	0,000	3,000	3,000
18+60.00													
	20,000	170,960	170,960	127,450	109,830	0,000	0,000	31,670	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
18+80.00													
	20,000	170,960	170,960	188,190	155,050	0,000	0,000	33,210	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
19+0.00													
	5,000	42,740	42,740	66,630	58,570	0,000	0,000	3,960	0,000	1,500	0,000	15,010	15,010

19+5.00													
	5,000	42,740	42,740	81,100	79,290	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,010	15,010
19+10.00													
	10,000	85,480	85,480	208,840	217,910	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	30,020	30,020
19+20.00													
	0,670	5,730	5,730	15,800	17,310	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,010	2,010
19+20.67													
	19,330	165,230	165,230	346,710	413,980	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	58,040	58,040
19+40.00													
	8,000	68,380	68,380	80,770	101,920	0,000	0,000	11,440	0,000	0,000	0,000	24,020	24,020
19+48.00													
	12,000	102,570	102,570	98,700	97,440	0,000	0,000	45,980	0,000	3,600	0,000	36,030	36,030
19+60.00													
	20,000	170,960	170,960	154,220	146,130	0,000	0,000	64,820	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
19+80.00													
	20,000	170,960	170,960	133,900	137,720	0,000	0,000	38,550	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
20+0.00													
	20,000	180,480	170,960	113,220	143,270	0,000	0,000	38,310	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
20+20.00													
	10,000	97,390	85,480	48,250	79,980	0,000	0,000	8,280	0,000	3,000	0,000	30,020	30,020
20+30.00													
	10,000	102,150	85,480	52,720	114,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	30,020	30,020
20+40.00													
	10,000	106,910	85,480	67,050	178,870	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	30,020	30,020
20+50.00													
	7,840	87,150	67,020	81,300	152,430	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	23,540	23,540
20+57.84													
	2,160	24,530	18,460	29,870	36,650	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,490	6,490
20+60.00													
	10,000	116,440	85,480	166,160	139,920	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	30,020	30,020

20+70.00													
	5,000	60,010	42,740	91,940	54,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,010	15,010
20+75.00													
	5,000	61,200	42,740	69,240	47,150	0,000	0,000	4,110	0,000	1,500	0,000	15,010	15,010
20+80.00													
	20,000	247,170	170,960	163,700	152,740	0,000	0,000	58,780	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
21+0.00													
	9,990	123,460	85,390	66,920	61,440	0,000	0,000	39,110	0,000	5,990	0,000	29,990	29,990
21+9.99													
	0,010	0,100	0,060	0,060	0,060	0,000	0,000	0,040	0,000	0,010	0,000	0,030	0,030
21+10.00													
	9,000	76,330	36,780	58,360	52,270	0,000	0,000	26,340	0,000	5,400	0,000	27,020	27,020
21+19.00													
	1,000	8,450	4,080	6,490	5,640	0,000	0,000	2,180	0,000	0,600	0,000	3,000	3,000
21+20.00													
	20,000	190,350	102,420	159,830	163,900	0,000	0,000	48,020	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
21+40.00													
	20,000	212,080	123,500	169,630	196,460	0,000	0,000	54,540	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
21+60.00													
	20,000	210,790	123,240	117,010	152,450	0,000	0,000	71,230	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
21+80.00													
	20,000	208,980	125,900	74,950	124,150	0,000	0,000	92,160	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
22+0.00													
	19,000	194,060	119,610	70,640	111,440	12,430	0,000	67,530	0,000	11,400	0,000	57,050	57,050
22+19.00													
	0,660	6,550	4,030	2,730	3,720	0,870	0,000	1,460	0,000	0,390	0,000	1,970	1,970
22+19.66													
	0,000	0,020	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010
22+19.66													
	0,330	3,320	1,970	1,390	1,950	0,450	0,000	0,730	0,000	0,200	0,000	1,000	0,750

22+19.99													
	0,010	0,100	0,060	0,040	0,060	0,010	0,000	0,020	0,000	0,010	0,000	0,030	0,020
22+20.00													
	5,000	49,120	30,290	20,850	31,390	6,800	0,000	10,030	0,000	3,000	0,000	15,010	11,350
22+25.00													
	15,000	166,240	98,630	64,870	102,460	21,380	0,000	13,910	0,000	9,000	0,000	45,030	34,980
22+40.00													
	0,010	0,130	0,070	0,030	0,070	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,050	0,020
22+40.01													
	7,990	99,710	47,990	15,400	38,490	12,570	0,000	2,690	0,000	4,790	0,000	47,950	19,210
22+48.00													
	2,000	23,440	10,180	4,050	5,070	3,310	0,000	0,170	0,000	1,200	0,000	12,000	4,870
22+50.00													
	0,010	0,110	0,050	0,030	0,030	0,020	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,050	0,020
22+50.01													
	9,990	101,520	53,060	50,690	25,720	15,170	0,000	4,180	0,000	5,990	0,000	29,970	24,700
22+60.00													
	5,000	42,620	28,030	26,450	12,650	6,230	0,000	4,170	0,000	3,000	0,000	15,000	12,600
22+65.00													
	15,000	124,350	90,270	84,520	40,420	13,870	0,000	15,860	0,000	9,000	0,000	45,000	38,740
22+80.00													
	19,660	192,360	133,100	113,240	54,150	7,090	0,000	39,030	0,000	11,790	0,000	58,970	52,890
22+99.66													
	0,010	0,110	0,070	0,060	0,030	0,000	0,000	0,030	0,000	0,010	0,000	0,030	0,030
22+99.67													
	0,000	0,020	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000
22+99.67													
	0,330	3,650	0,000	1,860	0,000	0,000	0,000	0,950	0,000	0,200	0,000	1,000	0,000
23+0.00													
	1,320	14,490	0,000	7,360	0,000	0,000	0,000	1,890	0,000	0,400	0,000	3,970	0,000

23+1.32													
	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23+1.33													
	18,670	31,150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23+20.00													
	20,000	15,700	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23+40.00													
	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23+40.10													
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23+40.10													
	7,290	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23+47.39													
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23+47.39													
	12,610	6,730	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23+60.00													
	20,000	37,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23+80.00													
	0,530	1,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23+80.53													
	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23+80.53													
	12,930	36,460	104,080	0,000	58,660	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	35,590
23+93.46													
	0,000	0,020	0,020	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010
23+93.46													
	6,540	82,660	52,440	55,430	28,370	0,000	0,000	22,070	0,000	3,920	0,000	19,500	17,990
24+0.00													
	10,530	126,270	83,810	88,810	41,430	0,000	0,000	34,810	0,000	6,320	0,000	30,850	28,970

24+10.53													
	7,470	84,500	57,570	62,630	26,230	0,000	0,000	24,210	0,000	4,480	0,000	21,480	20,570
24+18.00													
	2,000	22,010	15,010	16,700	6,600	0,000	0,000	6,390	0,000	1,200	0,000	5,690	5,640
24+20.00													
	13,000	138,570	111,650	108,370	37,420	0,000	0,000	39,640	0,000	7,800	0,000	36,380	43,150
24+33.00													
	0,010	0,100	0,110	0,080	0,020	0,000	0,000	0,030	0,000	0,010	0,000	0,030	0,050
24+33.01													
	6,990	71,130	82,900	56,740	16,920	0,000	0,000	21,800	0,000	4,190	0,000	19,120	41,960
24+40.00													
	3,000	29,730	35,450	23,450	7,030	0,000	0,000	10,240	0,000	1,800	0,000	8,110	18,010
24+43.00													
	0,010	0,100	0,120	0,080	0,040	0,000	0,000	0,030	0,000	0,010	0,000	0,030	0,050
24+43.01													
	14,990	142,950	154,990	114,160	86,430	0,000	0,000	50,420	0,000	8,990	0,000	39,690	50,630
24+58.00													
	2,000	18,420	18,690	15,030	12,030	0,000	0,000	6,350	0,000	1,200	0,000	5,190	6,000
24+60.00													
	14,000	124,800	131,310	102,920	87,590	0,000	0,000	45,810	0,000	8,400	0,000	35,630	42,030
24+74.00													
	6,000	52,250	54,990	42,940	39,010	0,000	0,000	20,740	0,000	3,600	0,000	16,510	18,010
24+80.00													
	20,000	178,530	181,480	144,030	138,110	0,000	0,000	67,280	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
25+0.00													
	20,000	183,650	184,460	142,580	163,050	0,000	0,000	64,100	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
25+20.00													
	20,000	186,830	185,700	144,740	180,380	0,000	0,000	59,580	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
25+40.00													
	20,000	187,190	185,520	150,040	173,820	0,000	0,000	53,550	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050

25+60.00													
	20,000	185,460	186,840	144,890	163,570	0,000	0,000	61,480	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
25+80.00													
	20,000	182,730	190,250	134,560	153,510	0,000	0,000	75,730	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
26+0.00													
	20,000	178,700	195,400	135,150	147,490	0,000	0,000	70,940	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
26+20.00													
	10,080	88,600	98,760	71,380	71,710	0,000	0,000	27,550	0,000	6,050	0,000	30,250	30,260
26+30.08													
	9,920	86,260	93,880	69,860	69,060	0,000	0,000	23,470	0,000	5,950	0,000	29,780	29,790
26+40.00													
	20,000	170,240	177,290	135,480	141,000	0,000	0,000	23,620	0,000	6,000	0,000	60,030	60,050
26+60.00													
	20,000	167,830	162,160	135,370	137,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,030	60,050
26+80.00													
	20,000	169,630	142,710	140,890	136,260	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,030	60,050
27+0.00													
	20,000	174,160	127,350	134,200	141,980	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,030	60,050
27+20.00													
	19,000	169,930	97,550	113,370	100,560	0,000	0,000	22,240	0,000	5,700	0,000	57,030	57,050
27+39.00													
	1,000	9,040	4,080	5,650	3,270	0,000	0,000	2,590	0,000	0,600	0,000	3,000	3,000
27+40.00													
	20,000	181,050	80,460	114,030	63,440	0,000	0,000	57,710	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
27+60.00													
	20,000	180,410	79,500	123,330	66,150	0,000	0,000	55,600	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
27+80.00													
	12,000	107,540	48,500	80,830	40,890	0,000	0,000	32,790	0,000	7,200	0,000	36,020	36,030
27+92.00													
	8,000	57,890	33,300	46,650	26,390	0,000	0,000	19,020	0,000	4,800	0,000	24,010	24,020

28+0.00													
	20,000	108,120	86,160	97,850	71,420	0,000	0,000	40,750	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
28+20.00													
	18,320	95,720	81,830	83,560	76,960	0,000	0,000	26,710	0,000	5,500	0,000	54,980	55,000
28+38.32													
	1,680	8,670	7,590	8,570	7,690	0,000	0,000	2,300	0,000	0,500	0,000	5,040	5,040
28+40.00													
	20,000	102,580	88,290	115,950	89,120	0,000	0,000	41,060	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
28+60.00													
	20,000	136,380	87,240	144,750	81,340	0,000	0,000	46,850	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
28+80.00													
	20,000	169,180	88,850	176,090	74,430	0,000	0,000	50,080	0,000	12,000	0,000	60,030	60,050
29+0.00													
	20,000	164,380	90,420	160,450	71,330	0,000	0,000	57,350	0,000	12,000	0,000	60,020	60,050
29+20.00													
	20,000	158,490	112,460	145,900	123,770	0,000	0,000	62,760	0,000	12,000	0,000	60,010	60,050
29+40.00													
	1,000	7,780	6,700	7,170	8,890	0,000	0,000	3,010	0,000	0,600	0,000	3,000	3,000
29+41.00													
	19,000	142,940	127,110	133,820	159,910	0,000	0,000	59,860	0,000	11,400	0,000	57,010	57,050
29+60.00													
	20,000	139,880	133,730	131,910	164,670	0,000	0,000	71,540	0,000	12,000	0,000	60,000	60,050
29+80.00													
	20,000	130,820	133,850	123,690	167,870	0,000	0,000	74,470	0,000	12,000	0,000	60,020	60,050
30+0.00													
	20,000	128,910	133,140	126,920	159,090	0,000	0,000	67,600	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
30+20.00													
	20,000	131,820	131,090	118,880	155,330	0,000	0,000	76,240	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
30+40.00													
	20,000	134,610	128,480	116,190	172,440	0,000	0,000	75,050	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050

30+60.00													
	20,000	137,250	125,930	131,230	196,450	0,000	0,000	30,640	0,000	6,000	0,000	60,050	60,050
30+80.00													
	20,000	138,650	123,760	137,010	208,700	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,050
31+0.00													
	20,000	137,900	122,820	128,710	205,120	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,050
31+20.00													
	20,000	136,160	127,060	108,560	207,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,030
31+40.00													
	20,000	135,480	136,770	91,690	213,280	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,000
31+60.00													
	20,000	135,580	147,680	94,140	214,580	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,000
31+80.00													
	20,000	134,610	155,200	106,580	220,380	0,000	0,000	29,620	0,000	6,000	0,000	60,050	60,010
32+0.00													
	20,000	132,070	159,220	112,760	234,990	0,000	0,000	58,070	0,000	12,000	0,000	60,050	60,020
32+20.00													
	20,000	127,460	135,190	117,580	177,480	0,000	0,000	56,240	0,000	12,000	0,000	60,050	60,020
32+40.00													
	20,000	121,520	114,000	120,700	109,170	0,000	0,000	57,140	0,000	12,000	0,000	60,050	60,030
32+60.00													
	20,000	99,110	115,770	108,990	112,170	0,000	0,000	44,940	0,000	12,000	0,000	60,050	60,030
32+80.00													
	20,000	79,500	112,040	100,730	119,520	0,000	0,000	26,750	0,000	12,000	0,000	60,050	60,030
33+0.00													
	4,000	15,520	22,250	12,370	25,700	0,000	0,000	2,230	0,000	1,200	0,000	12,010	12,010
33+4.00													
	0,170	0,640	0,940	0,160	1,090	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,510	0,510
33+4.17													
	10,690	41,480	58,730	21,300	63,430	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	32,110	32,100

33+14.86													
	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010
33+14.87													
	5,130	0,000	27,580	0,000	26,860	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,410
33+20.00													
	20,000	0,000	102,460	0,000	79,940	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,030
33+40.00													
	4,690	0,000	23,040	0,000	13,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	14,070
33+44.69													
	15,310	0,000	70,040	0,000	31,620	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	45,960
33+60.00													
	20,000	0,400	123,650	0,000	113,210	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,030
33+80.00													
	15,470	1,610	125,640	0,000	152,320	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	46,440
33+95.47													
	0,000	0,010	0,020	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010
33+95.48													
	4,520	31,070	36,730	15,900	45,140	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	13,580	13,580
34+0.00													
	20,000	137,930	162,380	75,630	203,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,030
34+20.00													
	20,000	137,490	161,990	72,540	201,230	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,030
34+40.00													
	20,000	137,450	160,630	65,360	195,640	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,020
34+60.00													
	20,000	138,030	158,680	67,340	189,310	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,020
34+80.00													
	20,000	137,860	156,740	81,120	188,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,010
35+0.00													
	20,000	138,080	150,770	101,410	201,630	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,010

35+20.00													
	20,000	138,040	140,320	125,090	221,820	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,000
35+40.00													
	20,000	137,110	129,400	146,590	234,630	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,050	60,020
35+60.00													
	20,000	136,570	123,380	161,970	241,230	0,000	0,000	24,470	0,000	6,000	0,000	60,050	60,040
35+80.00													
	20,000	135,630	122,820	168,810	248,240	0,000	0,000	50,700	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
36+0.00													
	20,000	133,280	122,820	167,550	250,490	0,000	0,000	54,880	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
36+20.00													
	20,000	130,990	122,820	162,690	236,670	0,000	0,000	65,220	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
36+40.00													
	20,000	129,280	122,820	146,210	210,700	0,000	0,000	91,790	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
36+60.00													
	20,000	170,670	167,840	123,300	187,690	0,000	0,000	125,160	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
36+80.00													
	0,010	0,110	0,110	0,060	0,090	0,000	0,000	0,070	0,000	0,010	0,000	0,030	0,030
36+80.01													
	19,990	212,750	212,750	102,220	158,400	0,000	0,000	161,860	0,000	11,990	0,000	60,020	60,020
37+0.00													
	20,000	212,860	212,860	81,370	123,620	0,000	0,000	194,250	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
37+20.00													
	20,000	212,860	212,860	73,170	119,900	0,000	0,000	195,410	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
37+40.00													
	20,000	212,860	212,860	76,360	131,260	0,000	0,000	183,420	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
37+60.00													
	20,000	212,860	212,860	85,060	138,020	0,000	0,000	164,130	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
37+80.00													
	20,000	212,860	212,860	107,880	146,210	0,000	0,000	121,940	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050

38+0.00													
	17,000	163,120	163,120	96,400	86,400	0,000	0,000	55,190	0,000	10,200	0,000	51,040	51,040
38+17.00													
	1,000	8,550	8,550	5,180	2,780	0,000	0,000	1,650	0,000	0,600	0,000	3,000	3,000
38+18.00													
	2,000	17,100	17,100	10,440	5,690	0,000	0,000	3,090	0,000	1,200	0,000	6,000	6,000
38+20.00													
	19,990	170,870	170,870	105,150	65,470	0,000	0,000	29,080	0,000	11,990	0,000	60,020	60,020
38+39.99													
	0,010	0,070	0,060	0,050	0,040	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,030	0,030
38+40.00													
	20,000	89,720	86,170	102,420	78,170	0,000	0,000	33,590	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
38+60.00													
	20,000	89,590	86,460	110,330	88,210	0,000	0,000	49,060	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
38+80.00													
	17,680	79,960	75,590	88,310	102,590	0,000	0,000	53,260	0,000	5,300	0,000	53,080	53,080
38+97.68													
	2,320	10,610	9,900	11,350	16,560	0,000	0,000	5,490	0,000	0,700	0,000	6,970	6,970
39+0.00													
	20,000	90,830	85,760	81,920	139,130	0,000	0,000	72,820	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
39+20.00													
	20,000	89,700	86,140	72,810	120,110	0,000	0,000	72,850	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
39+40.00													
	20,000	88,420	86,130	98,580	102,430	0,000	0,000	30,100	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
39+60.00													
	20,000	88,090	85,140	96,390	89,380	0,000	0,000	27,530	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
39+80.00													
	2,000	8,850	8,420	9,390	8,160	0,000	0,000	2,970	0,000	1,200	0,000	6,000	6,000
39+82.00													
	1,000	4,420	4,210	4,650	4,010	0,000	0,000	1,560	0,000	0,600	0,000	3,000	3,000

39+83.00													
	17,000	93,160	89,040	90,480	102,720	0,000	0,000	35,760	0,000	10,200	0,000	51,040	51,040
40+0.00													
	20,000	131,070	125,780	117,130	153,280	0,000	0,000	53,250	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
40+20.00													
	20,000	131,030	126,080	102,710	125,670	0,000	0,000	65,450	0,000	12,000	0,000	60,050	60,050
Итого:	**4100**	**29 545**	**39 041**	**21 817**	**24 792**	**185**	**7**	**19 764**	**38**	**2395**	**35**	**11 580**	**10 909**

Круглые трубы

Местоположение		Отверстие, м	Длина трубы, м	Разборка существующих ж.б. труб, м3	Земляные работы (в.т.ч. расчистка русла),м3		Подготовка, м^3			
							песчано-щебеночная подготовка		Щебень М600, фр.20-40	
Проектный километр	ПК+				тело трубы	оголовки	тело трубы	оголовки	тело трубы	оголовки
1	9+27	1,5	49,38	12,9	82,76	76,6	-	13	12,0	1,0

Оголовки			Тело трубы					Гидроизоляция, м^2				Засыпка котлована, м^3	
								обмазочная		оклеечная			
Ж.б. звенья ЗКП 17.170 Бетон В30 F-300, шт/м3	Откосные стенки 108 л(п) Бетон В25 F-300, шт/м3	Монолитный бетон фундамента и экрана, м3	Ж.б. звенья ЗКП 6.200 Бетон В30 F-300, шт/м3	Ж.б. звенья ЗКП 6.300 Бетон В30 F-300, шт/м3	Ж.б. звенья ЗКП 7.200 Бетон В30 F-300, шт/м3	Ж.б. звенья ЗКП 7.300 Бетон В30 F-300, шт/м3	Монолитный бетон фундамента , м3	тело трубы	оголовок	тело трубы	оголовок	тело трубы	оголовок
2/3,92	2/7,0	3,78	4/7,6	11/31,35	-	-	23,6	198,6	60	33,1	1,4	41,4	30,3

Прямоугольные трубы

Местоположение		Отверстие, м	Длина трубы, м	Разборка существующих ж.б. труб, м3	Земляные работы (в.т.ч. расчистка русла),м3		Подготовка, м^3			
							песчано-щебеночная подготовка		щебёночная подготовка	
Проектный километр	ПК+				тело трубы	оголовки	тело трубы	оголовки	тело трубы	оголовки
2	19+21	3,0х2,5	57,42	46,5	232	206	-	23,4	17,4	6,0

Оголовки						Тело трубы		Гидроизоляция, м^2				Засыпка котлована, м^3	
								обмазочная		оклеечная			
Ж.б. звенья ЗП18.100 Бетон В30 F-300, шт/м3	Ж.б. звенья ЗП 37 Бетон В30 F-300, шт/м3	Откосные стенки СТ2 л(п) Бетон В25 F-300, шт/м3	Откосные стенки СТ3 л(п) Бетон В25 F-300, шт/м3	Монолитный бетон фундамента и экрана, м3	Бетон лотка и под изоляцию, м3	Ж.б. звенья ЗП18.100 Бетон В30 F-300, шт/м3	Монолитный бетон фундамента , м3	тело трубы	оголовок	тело трубы	оголовок	тело трубы	оголовок
4/16,08	2/6,0	4/10,36	4/4,52	16,8	7,0	43/172,86	65,4	436,2	134	109,1	13,2	87,2	138

Ведомость удлинения труб.

Местоположение		Отверстие, м	Длина трубы, м			Земляные работы (в.т.ч. расчистка русла),м3		Разборка существующих оголовков трубы, м3	Подготовка, м^3			
Проектный километр	ПК+		полная	В том числе		тело трубы	оголовки		песчано-щебеночная		Щебень М600, фр.20-40	
				существующая	удлинение				тело трубы	оголовки	тело трубы	оголовки
2	12+79	1,25	49,51	29,4	20,1	22,3	58,6	7,4	-	8,2	3,28	0,8
3	28+38	1,0	23,05	13,9	9,15	2,9	47,2	6,0	-	7,6	0,45	0,8
4	33+04	1,0	24,12	18,6	5,56	2,9	23,6	1,0	-	3,8	0,45	0,4
4	38+98	1,25	27,69	24,2	3,53	-	29,3	3,7	-	4,1	-	0,4
Итого:						**28,1**	**158,7**	**18,1**	**-**	**23,7**	**4.18**	**2,4**

Оголовки							Тело трубы					Гидроизоляция, м^2				Засыпка котлована, м^3	
												обмазочная		оклеечная			
Ж.б. звенья ЗКП 11.170 Бетон В30 F-300, шт/м3	Ж.б. звенья ЗКП 16.170 Бетон В30 F-300, шт/м3	Ж.б. звенья ЗКП 15.170 Бетон В30 F-300, шт/м3	Откосные стенки СТ1 л(п) Бетон В25 F-300, шт/м3	Откосные стенки СТ2 л(п) Бетон В25 F-300, шт/м3	Монолитный бетон фундамента и экрана, м3	Устройство замка (3,5х0,20х0,15м) из монолитного бетона в месте стыковки удлиняемой части, м3	Ж.б. звенья ЗКП 19.200 Бетон В30 F-300, шт/м3	Ж.б. звенья ЗКП 3.300 Бетон В30 F-300, шт/м3	Ж.б. звенья ЗКП 4.200 Бетон В30 F-300, шт/м3	Ж.б. звенья ЗКП 4.300 Бетон В30 F-300, шт/м3	Монолитный бетон фундамента , м3	тело трубы	оголовок	тело трубы	оголовок	тело трубы	оголовок
-	2/2,86	-	-	4/9,28	2,95	0,2	-	-	5/6,9	1/2,07	5,9	52,5	43,4	6,6	1,2	11,8	32
2/2,18	-	-	-	4/9,28	2,74	0,1	1/0,8	-	-	-	0,74	6,6	41,2	1	1,0	2,1	32
1/1,09	-	-	-	2/2,32	1,37	0,5	1/0,8	-	-	-	0,74	6,6	20,6	1	0,5	2,1	16
-	1/1,43	-	-	2/4,64	1,48	0,1	-	-	-	-	-	-	21,7	-	0,6	-	16
3/3,27	**3/4,29**			**12/25,52**	**8,54**	**0,9**	**2/1,6**		**2/6,9**	**1/2,07**	**7,38**	**65,7**	**126,9**	**8,6**	**3,3**	**16**	**96**

Ведомость устройства объездных дорог

Местоположение		Протяжение,м	Нормативная ширина, м		Основные объемы работ										Примечания
от ПК+	до ПК+		проезжей части	земляного полотна	Устройство металлических труб d=0.5м, шт/м.п.	Земляные работы,м^3			Дорожная одежда				Планировка верха и откосов земляного полотна,м2	Барьерное ограждение,п.м.	
						Снятие плодородного грунта, h=0,3м	Выемка	Насыпь	Асфальтобетонное покрытие ,м^2	верхний слой основания из щебня фр.40-70мм М800, h=12см, м2	нижний слой основания из щебня фр.40-70мм М800, h=12см, м2	дополнительный слой из песка h=20см,м3			
Объездные дороги															
8+24	10+17	209	6	10	1/20	472	-	6950	1164	1286	1327	1966	4359	100	
17+06	21+51	467	6	10	2/71	1938	5276	13235	2868	3171	3272	4847	10943	558	
Итого		**948**			**3/91**	**2967**	**5276**	**20906**	**5627**	**6219**	**6416**	**9366**	**18289**	**658**	

Ведомость фрезерования и выравнивания

ПК	Плюс	Площадь устройства выравнивающего слоя, м^2	Площадь фрезерования, м^2	Объем выравнивающего слоя, м^3	Объем материала от фрезерования, м^3
5	93.00	10,63	46,55	1,40	3,66
6	0.00	31,88	131,14	3,90	8,06
6	20.00	73,02	89,27	4,84	3,66
6	40.00	101,69	18,65	5,61	0,34
6	55.00	39,64	0,24	2,44	0,00
6	60.00	101,09	58,66	7,07	1,10
6	80.00	21,36	139,20	3,55	8,03
7	0.00	79,28	80,54	4,29	6,93
7	20.00	87,64	71,20	4,31	2,91
7	40.00	8,35	151,21	3,39	9,41
7	60.00	5,39	155,05	3,40	10,42
7	80.00	44,01	118,31	4,47	4,13
8	0.00	121,87	43,27	7,12	0,22
8	20.00	166,5	0,00	9,01	0,00
8	40.00	51,77	0,00	2,95	0,00
8	46.23	22,89	0,00	1,22	0,00
8	48.99	0,08	0,00	0,01	0,00
8	49.00	61,95	30,63	3,49	1,14
8	60.00				0,00
замена					
9	90.00	49,4	0,00	19,41	0,00
9	95.56	0,02	0,00	0,01	0,00
9	95.56	39,42	0,00	14,74	0,00
10	0.00	157,86	0,00	51,82	0,00
10	17.72	20,23	0,00	5,79	0,00
10	20.00	416,72	0,00	87,72	0,00
10	60.00	240	0,00	34,20	0,00
10	80.00	0,12	0,00	0,01	0,00
10	80.01	66,01	0,00	8,19	0,00
10	86.64	0,02	0,00	0,00	0,00
10	86.64	141	17,57	14,18	0,43
11	0.00	151,9	80,82	14,40	3,52
11	17.72	0,01	0,01	0,00	0,00
11	17.72	13,48	14,49	1,15	0,69
11	20.00	162,93	62,04	14,32	2,67
11	40.00	215,16	0,00	27,69	0,00
11	61.20	0,02	0,00	0,00	0,00
11	61.20	169,99	0,00	28,56	0,00
11	80.00	53,37	0,00	9,48	0,00
11	86.64	107,05	0,00	21,67	0,00
12	0.00	37,41	0,00	8,13	0,00

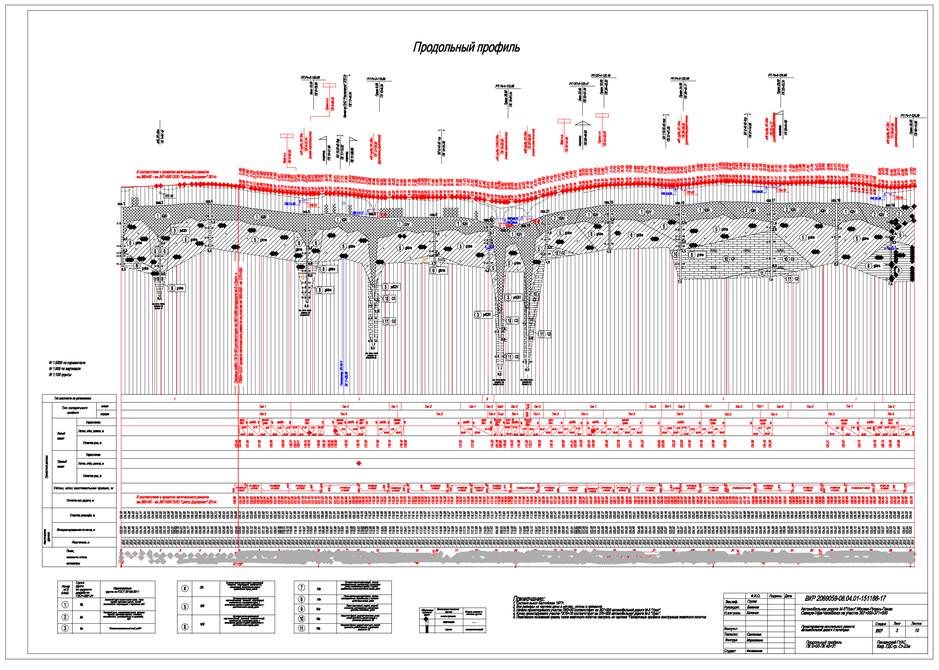
ПК	Плюс	Площадь устройства выравнивающего слоя, м^2	Площадь фрезерования, м^2	Объем выравнивающего слоя, м^3	Объем материала от фрезерования, м^3
12	4.68	0,02	0,00	0,01	0,00
12	4.68	129,59	0,00	43,23	0,00
12	14.68	70,67	0,00	23,12	0,00
12	20.00	134,42	0,00	42,44	0,00
12	30.00	124,31	0,00	35,10	0,00
12	40.00	54,38	0,00	13,15	0,00
12	45.00	0,1	0,00	0,03	0,00
12	45.01	95,18	0,00	21,70	0,00
12	55.00	0,09	0,00	0,03	0,00
12	55.01	42,16	0,00	9,83	0,00
12	60.00	48,92	0,00	12,55	0,00
12	66.00	5,15	0,00	1,41	0,00
12	66.64	0,02	0,00	0,00	0,00
12	66.64	0,1	0,00	0,03	0,00
12	66.65	2,83	0,00	0,79	0,00
12	67.00	8,09	0,00	2,27	0,00
12	68.00	16,13	0,00	4,68	0,00
12	70.00	71,72	0,00	22,71	0,00
12	79.09	7,02	0,00	2,39	0,00
12	80.00	154,25	0,00	47,89	0,00
13	0.00	159,65	0,00	39,84	0,00
13	20.00	118,87	0,00	27,09	0,00
13	35.00	7,62	0,00	1,76	0,00
13	36.00	30,55	0,00	6,84	0,00
13	40.00	154,21	0,00	31,88	0,00
13	60.00	145,01	0,00	27,53	0,00
13	78.61	10,87	0,00	1,97	0,00
13	80.00	134,76	21,63	21,85	0,62
14	0.00	95,47	60,45	14,39	2,46
14	20.00	97,42	57,74	14,84	2,19
14	40.00	120,12	35,96	18,12	0,86
14	60.00	110,72	47,51	18,48	1,95
14	80.00	99,43	56,61	16,98	2,75
15	0.00	127,69	26,14	22,52	1,31
15	20.00	156,66	0,00	27,88	0,00
15	40.00	158,05	0,00	30,47	0,00
15	60.00	156,69	0,00	27,59	0,00
15	80.00	124,56	33,01	14,50	0,75
16	0.00	71,95	94,22	6,32	3,63
16	20.00	54,91	118,23	5,34	5,47
16	40.00	80,71	91,27	6,69	3,54
16	60.00	136,31	34,24	8,46	0,94

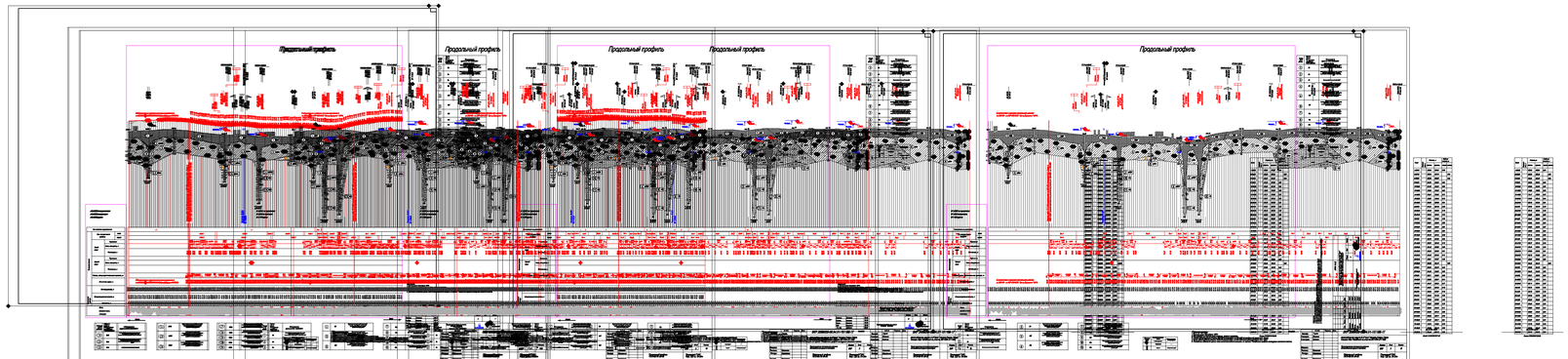
ПК	Плюс	Площадь устройства выравнивающего слоя, м^2	Площадь фрезерования, м^2	Объем выравнивающего слоя, м^3	Объем материала от фрезерования, м^3
16	80.00	171,95	0,00	9,32	0,00
17	0.00	175,07	0,00	13,88	0,00
17	20.00	175,85	0,00	30,77	0,00
17	40.00	177,29	0,00	59,36	0,00
17	60.00				0,00
замена					
21	10.00	75,01	0,00	33,12	0,00
21	19.00	8,38	0,00	3,17	0,00
21	20.00	168,3	0,00	48,62	0,00
21	40.00	168,5	0,00	31,06	0,00
21	60.00	170,05	0,00	21,60	0,00
21	80.00	96,97	72,24	9,86	3,78
22	0.00	47,99	124,20	4,68	4,11
22	19.00	3,02	3,42	0,21	0,03
22	19.66	0,01	0,01	0,00	0,00
22	19.66	1,96	1,42	0,12	0,02
22	19.99	0,06	0,04	0,01	0,00
22	20.00	41,75	9,82	2,32	0,06
22	25.00	165,68	0,00	13,34	0,00
22	40.00	0,12	0,00	0,01	0,00
22	40.01	99,06	0,00	10,92	0,00
22	48.00	26,62	0,00	3,16	0,00
22	50.00	0,14	0,00	0,01	0,00
22	50.01	134,83	0,00	18,05	0,00
22	60.00	67,65	0,00	10,04	0,00
22	65.00	199,51	0,00	31,77	0,00
22	80.00	237,63	0,00	42,73	0,00
22	99.66	0,11	0,00	0,03	0,00
22	99.67	0,02	0,00	0,00	0,00
22	99.67	3,23	0,00	0,62	0,00
23	0.00	12,69	0,00	2,43	0,00
23	1.32	0,02	0,00	0,00	0,00
23	1.33	178,95	0,00	40,62	0,00
23	20.00	209,3	0,00	61,36	0,00
23	40.00	1,08	0,00	0,35	0,00
23	40.10	0,02	0,00	0,01	0,00
23	40.10	82,06	0,00	26,57	0,00
23	47.39	0,02	0,00	0,01	0,00
23	47.39	135,09	0,00	43,01	0,00
23	60.00	187,82	0,00	53,01	0,00
23	80.00	4,52	0,00	1,14	0,00
23	80.53	0,02	0,00	0,00	0,00

ПК	Плюс	Площадь устройства выравнивающего слоя, м^2	Площадь фрезерования, м^2	Объем выравнивающего слоя, м^3	Объем материала от фрезерования, м^3
23	80.53	114,64	0,00	27,47	0,00
23	93.46	0,02	0,00	0,00	0,00
23	93.46	57,86	0,00	12,39	0,00
24	0.00	98,76	0,00	17,60	0,00
24	10.53	75,46	0,00	10,60	0,00
24	18.00	21,24	0,00	2,54	0,00
24	20.00	131,43	15,52	13,23	0,26
24	33.00	0,1	0,02	0,00	0,00
24	33.01	63,08	19,73	5,28	0,37
24	40.00	24,94	10,63	2,08	0,22
24	43.00	0,08	0,04	0,00	0,00
24	43.01	92,17	71,82	7,66	2,22
24	58.00	8,13	11,67	0,66	0,45
24	60.00	84,83	47,09	5,92	1,66
24	74.00	51,9	2,41	4,11	0,02
24	80.00	176,14	0,00	22,13	0,00
25	0.00	168,04	0,00	31,33	0,00
25	20.00	163,61	0,00	40,71	0,00
25	40.00	163,43	0,00	49,18	0,00
25	60.00	163,85	0,00	48,64	0,00
25	80.00	163,16	0,00	40,83	0,00
26	0.00	162,05	0,00	31,19	0,00
26	20.00	81,15	0,00	10,89	0,00
26	30.08	80,22	0,00	7,59	0,00
26	40.00	135,55	27,75	9,36	0,40
26	60.00	56,89	105,18	4,43	5,12
26	80.00	2,74	158,23	3,38	10,98
27	0.00	15,5	145,51	3,61	10,77
27	20.00	37,45	114,49	4,12	6,77
27	39.00	2,39	5,58	0,24	0,26
27	40.00	104,52	55,87	7,67	2,66
27	60.00	161,98	0,00	17,42	0,00
27	80.00	97,1	0,00	17,13	0,00
27	92.00	64,01	0,00	13,00	0,00
28	0.00	159,82	0,00	32,64	0,00
28	20.00	146,81	0,00	33,89	0,00
28	38.32	13,48	0,00	3,43	0,00
28	40.00	163,23	0,00	40,55	0,00
28	60.00	164,38	0,00	38,83	0,00
28	80.00	163,39	0,00	36,01	0,00
29	0.00	165,06	0,00	32,69	0,00
29	20.00	167,67	0,00	32,54	0,00

ПК	Плюс	Площадь устройства выравнивающего слоя, м^2	Площадь фрезерования, м^2	Объем выравнивающего слоя, м^3	Объем материала от фрезерования, м^3
29	40.00	8,44	0,00	1,72	0,00
29	41.00	160,56	0,00	29,11	0,00
29	60.00	169,09	0,00	21,17	0,00
29	80.00	126,33	40,78	11,42	1,82
30	0.00	108,14	55,80	7,91	1,90
30	20.00	147,72	15,02	13,60	0,08
30	40.00	162,56	0,00	24,64	0,00
30	60.00	162,46	0,00	34,15	0,00
30	80.00	163,24	0,00	37,94	0,00
31	0.00	164,92	0,00	37,50	0,00
31	20.00	166,66	0,00	33,24	0,00
31	40.00	167,34	0,00	29,42	0,00
31	60.00	167,25	0,00	30,65	0,00
31	80.00	167,66	0,00	33,27	0,00
32	0.00	168,08	0,00	33,27	0,00
32	20.00	164,07	0,00	29,74	0,00
32	40.00	157,98	0,00	27,34	0,00
32	60.00	158,82	0,00	22,46	0,00
32	80.00	162,56	0,00	15,58	0,00
33	0.00	32,66	0,00	2,80	0,00
33	4.00	1,39	0,00	0,13	0,00
33	4.17	88,09	0,00	7,43	0,00
33	14.86	0,01	0,00	0,00	0,00
33	14.87	39,06	0,00	3,17	0,00
33	20.00	150,28	6,85	9,67	0,02
33	40.00	36,09	1,71	1,59	0,00
33	44.69	124,67	0,34	4,73	0,00
33	60.00	87,5	77,09	4,57	3,89
33	80.00	8,18	117,87	2,67	6,32
33	95.47	0	0,02	0,00	0,00
33	95.48	3,85	32,65	0,79	1,66
34	0.00	46,72	114,09	4,02	3,17
34	20.00	35,28	126,19	3,94	4,02
34	40.00	0	162,33	3,41	11,31
34	60.00	23,28	139,63	3,70	8,70
34	80.00	105,76	58,50	12,08	1,31
35	0.00	164,68	0,00	29,46	0,00
35	20.00	164,78	0,00	45,70	0,00
35	40.00	165,71	0,00	55,94	0,00
35	60.00	166,25	0,00	60,51	0,00
35	80.00	167,19	0,00	64,19	0,00
36	0.00	169,54	0,00	67,93	0,00

ПК	Плюс	Площадь устройства выравнивающего слоя, м^2	Площадь фрезерования, м^2	Объем выравнивающего слоя, м^3	Объем материала от фрезерования, м^3
36	20.00	171,84	0,00	59,50	0,00
36	40.00	173,54	0,00	35,54	0,00
36	60.00	87,17	62,69	11,98	5,55
36	80.00				0,00
замена					
38	40.00	159,68	6,27	16,88	0,02
38	60.00	165,8	0,00	34,30	0,00
38	80.00	146,64	0,00	45,85	0,00
38	97.68	19,14	0,00	7,21	0,00
39	0.00	165,26	0,00	57,52	0,00
39	20.00	166	0,00	48,76	0,00
39	40.00	167,3	0,00	40,94	0,00
39	60.00	168,61	0,00	35,81	0,00
39	80.00	16,92	0,00	3,39	0,00
39	82.00	8,46	0,00	1,67	0,00
39	83.00	143,98	0,00	24,45	0,00
40	0.00	162,99	5,80	15,29	0,02
40	20.00	78,22	90,32	4,86	7,20
Итого		**19930**	**5428**	**2565**	**376**


Продольный профиль
ВУ-1 ПК 0+00.00
ВУ-2 ПК 0+00.00
ВУ-3 ПК 0+00.00
ВУ-4 ПК 0+00.00
ВУ-5 ПК 0+00.00
ВУ-6 ПК 0+00.00
ВУ-7 ПК 0+00.00
Начало трассы ПК 0+00.00
Конец трассы ПК 0+00.00
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
В качестве глубины заложения принято: на ВМ-1 – на ВМ-1000 "Центр Дорожная" 20м
В качестве глубины заложения принято: на ВМ-1 – на ВМ-1000 "Центр Дорожная" 20м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0 м
Расстояние между осями проезжих частей 20,0

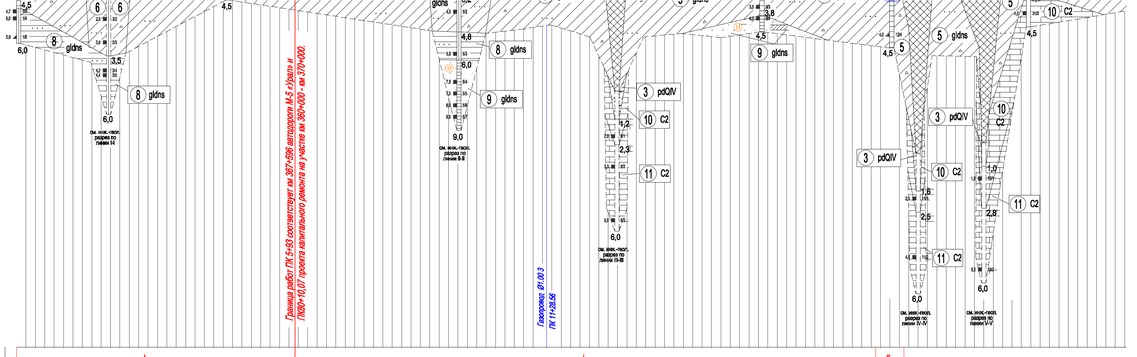

Продольный профиль
Продольный профиль
Продольный профиль
Продольный профиль
Продольный профиль

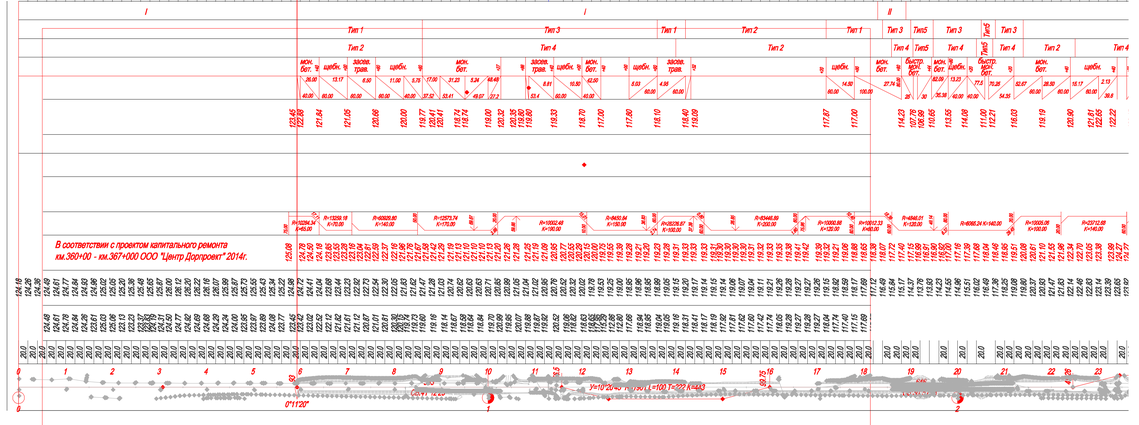
М 1:5000 по горизонтали
М 1:500 по вертикали
М 1:100 грунты

Гл. инж.	Крюков			ВКР 2069059-08.03.01-110575-15
Руководит.	Трухинова			Организация экспериментального участка у способов содержания автомобильных дорог в летний период
Консульт.	Семенова			
Консульт.				Автомобильные дороги в Пензенской области
Нормоконтр.				
Технолог	Трухинова			
Экономист	Трухинова			
Студент	Мельников			План трассы

Стадия	Лист	Листов
ВКР	1	7

Университет ПГУ
Гр. ИСТ-41, 2015 год





Номер И/Г3 (слой)	Группа грунта по трудности разработки ГЭСН-2001-01	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
1	6а	Насыпной грунт: механическая смесь, супеси черной, коричнево-черной, легкой пылеватой, полутвердой и твердой, ЮУ
2	8а	Насыпной грунт: механическая смесь, суглинки черного, коричнево-черного, тяжелого, пылеватого, супесчаного и черноземы, ЮУ
3	8а	Почвенно-растительный слой, pdQIV
4	35г	Суглинок светло-коричневый, коричневый, тяжелый, полутвердый, пылеватый, супесчаный, с включением дресвы и щебня мерзлотных и криогенных пород, gldns
5	10б	Суглинок светло-коричневый, коричнево-рыжий, тяжелый, полутвердый, пылеватый, с прослоями песка, с включением дресвы и щебня мерзлотных и криогенных пород, gldns
6	10б	Суглинок светло-коричневый, коричнево-рыжий, тяжелый, полутвердый, пылеватый, супесчаный, с прослоями песка, с включением дресвы и щебня мерзлотных и криогенных пород, gldns
7	10а	Суглинок светло-коричневый, легкий, непылеватый, супесчаный, с прослоями песка, с включением дресвы и щебня мерзлотных и криогенных пород, gldns
8	10а	Глина светло-коричневая, легкая, пылеватая, супесчаная, с прослоями суглинка, песчаных, gldns
9	10а	Песок коричневый, мелкий, средней плотности, маловлажный, с прослоями суглинка, супесчаных, gldns
10	16а	Известняк белый, средней плотности, очень низкой прочности, размягчаемый, с прослоями доломита, C2
11	16а	Известняк белый, средней плотности, низкой прочности, размягчаемый, с прослоями доломита, C2

Обозначение состояния грунта	Консистенция связанных грунтов	Степень влажности песчаных грунтов
	глин и суглинков	
	полутвердая	—
	текучая	насыщенные водой

Примечание:

1. Система высот Балтийская 1977г;
2. Все размеры на чертежах даны в метрах, уклоны в
3. Начало проектируемого участка ПК0+00 соответст
4. Конец проектируемого участка ПК79+76 соответст
5. Пикетажное положение границ типов земляного пл

Тип1	
слева	справа
5+93-8+60	
13+60-14+20	
17+20-18+40	
21+40-26+60	
27+39-28+00	
28+80-30+80	
32+00-32+80	
35+80-38+17	
40+00-41+60	
42+40-52+80	
54+20-56+00	
58+20-73+73	

Тип2	
слева	справа
14+20-17+20	5+93-8+60
26+60-27+39	14+00-18+59
30+80-32+00	21+40-22+50
33+95-35+80	24+43-27+39
52+80-53+53	29+40-32+40
56+00-58+20	33 + 8 0- 38 + 19
	40+00-41+60
	42+40-43+70
	45+80-53+60
	54+20-73+37

Тип3	
слева	справа
8+60-13+60	
18+40-19+00	
19+48-20+50	
20+80-21+40	
28+00-28+80	
32+80-33+95	
38+17-40+00	
41+60-42+40	
53+53-54+20	
73+73-77+40	

Тип4	
слева	справа
77+40-78+48	8+60-14+00
79+18-79+76	18+59-19+05
	19+48-20+40
	20+75-21+40
	22+50-24+43
	27+39-29+40
	32+40-33+80
	38+19-40+00
	41+60-42+40
	43+70-45+80
	53+60-54+20
	73+37-78+48
	79+18-79+76

Примечания:

1. Поперечные профили земляного полотна запроектированы согласно СНиП 2.05.02-85* "Автомобильные дороги", применительно ТП 503-0-48.87 "Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования".
2. Все размеры на чертеже даны в метрах, уклоны в промилле.
3. Наличие и ширину дополнительной полосы уточнять на плане.
3. Минимальная высота уступа 0.5 метра.

Тип5	
слева	справа
19+00-19+48	19+05-19+48
20+50-20+80	20+40-20+75

Согласовано

Гл.спец. Шулекин В.И. 09.15

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Инженер		Веневитин			10.15
Н.контр.		Кузнецов			10.15
Рук.гр.		Кузнецов			10.15
ГИП		Шулекин А.			10.15
Гл. инж.		Дубинин			10.15

637/01-15-АД

"Капитальный ремонт автомобильной дороги М-5 "Урал"
Москва - Рязань - Пенза- Самара - Уфа - Челябинск
на участке км 367+000 - 375+000 в Рязанской области"

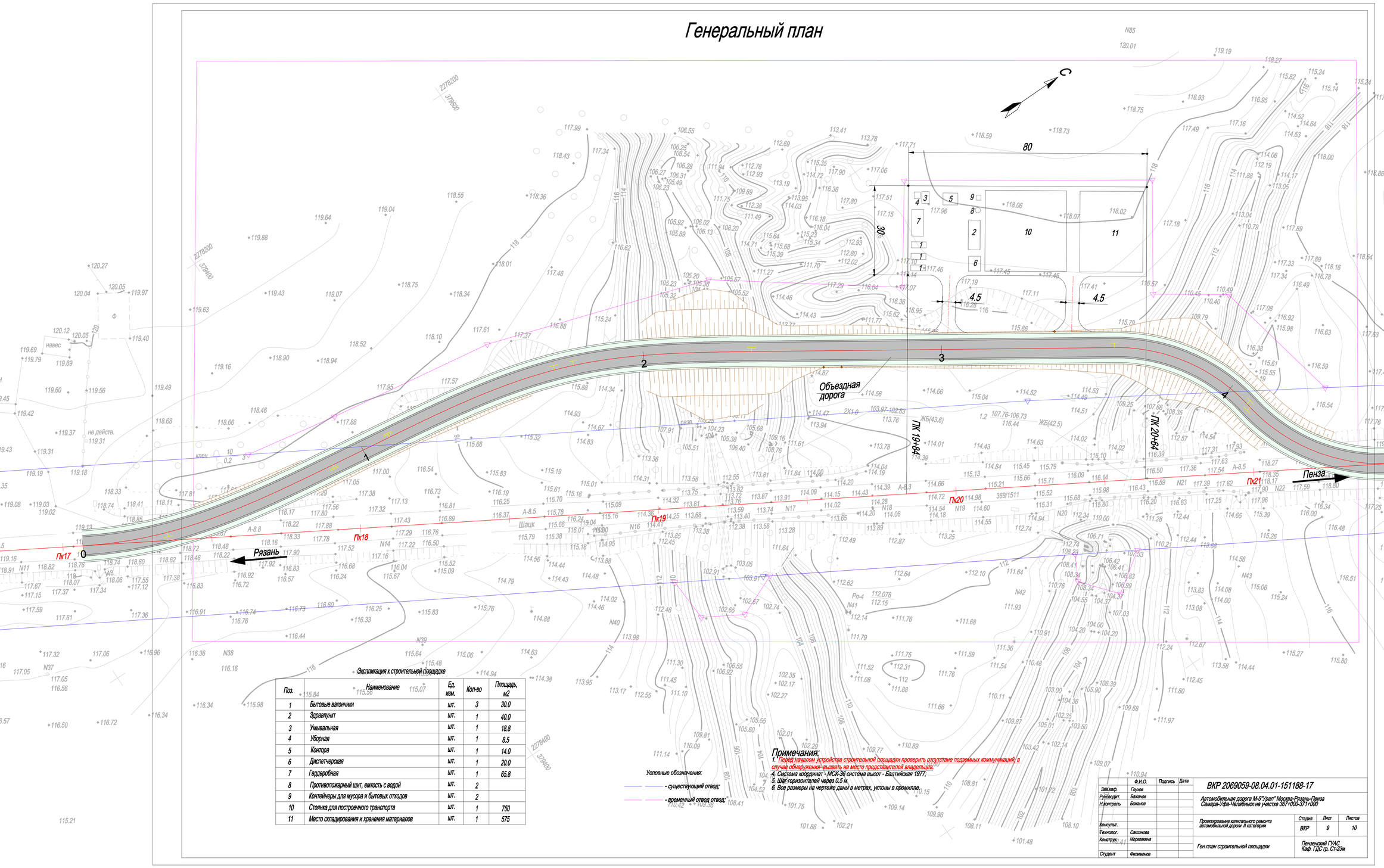
Стадия	Лист	Листов
П		1

Поперечные профили конструкции земляного полотна
М 1:200

ВМС ИНЖИНИРИНГ

ООО "ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС"

Генеральный план



Экспликация к строительной площадке

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Площадь, м2
1	Бытовые вагончики	шт.	3	30.0
2	Здравпункт	шт.	1	40.0
3	Умывальная	шт.	1	18.8
4	Уборная	шт.	1	8.5
5	Контора	шт.	1	14.0
6	Диспетчерская	шт.	1	20.0
7	Гардеробная	шт.	1	65.8
8	Противопожарный щит, емкость с водой	шт.	2	
9	Контейнеры для мусора и бытовых отходов	шт.	2	
10	Стоянка для построечного транспорта	шт.	1	750
11	Место складирования и хранения материалов	шт.	1	575

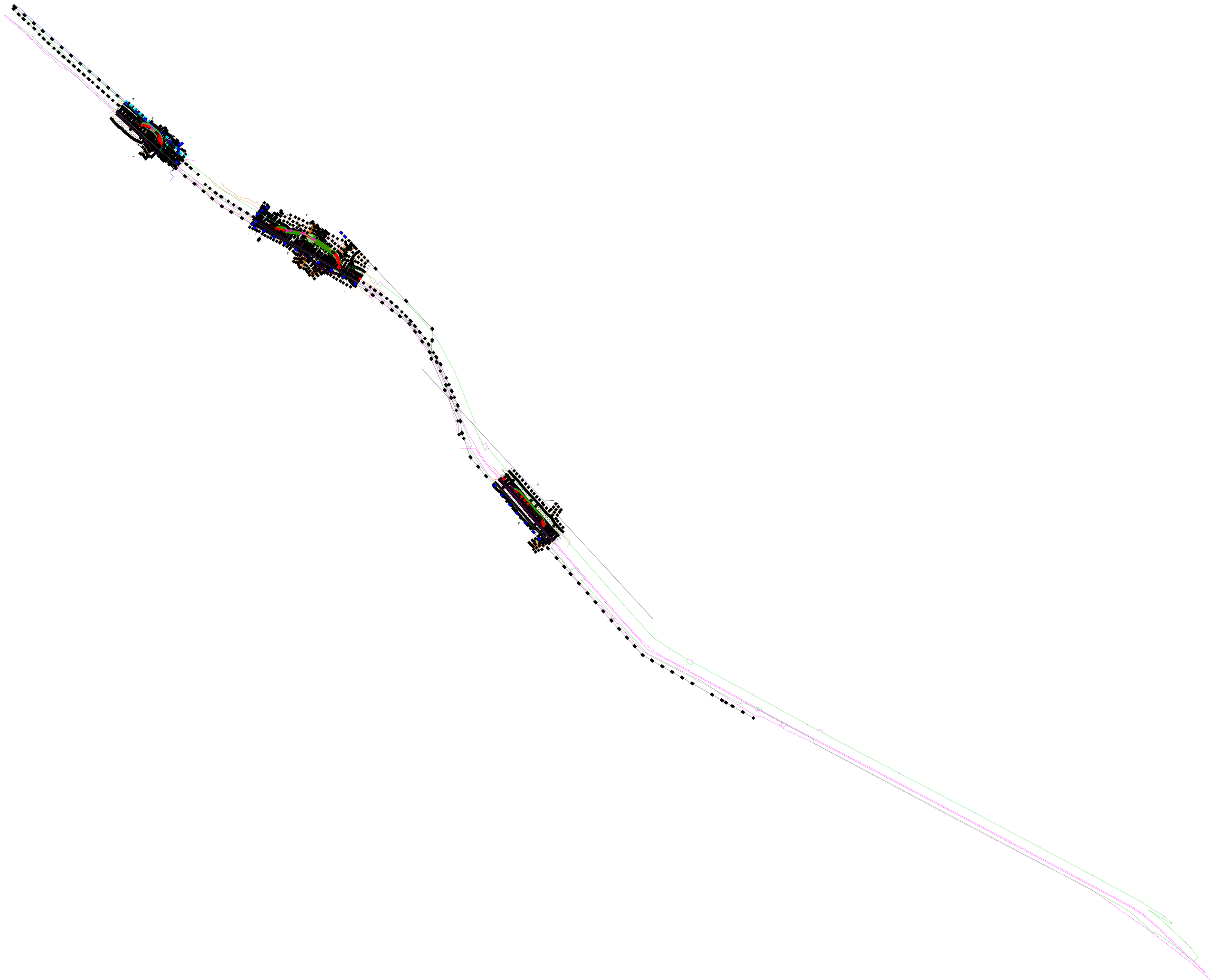
Условные обозначения:

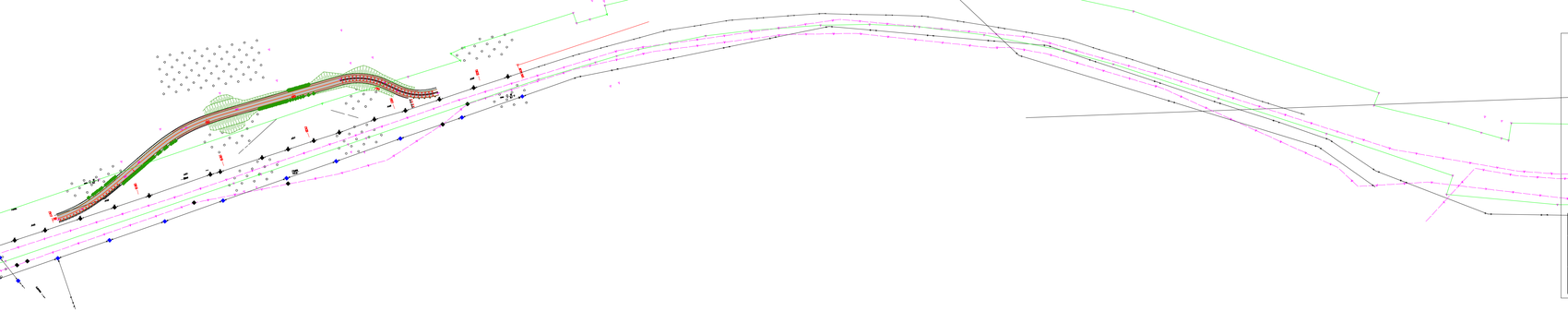
- существующий отвод;
- временный отвод отвод;

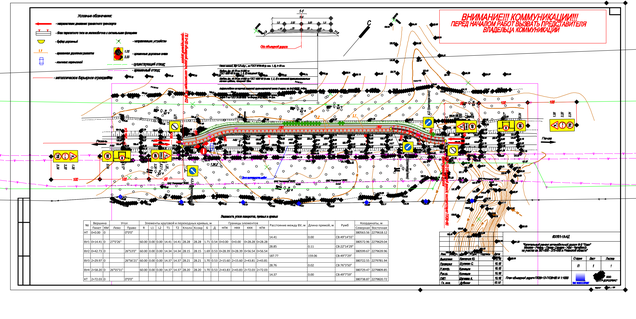
Примечания:

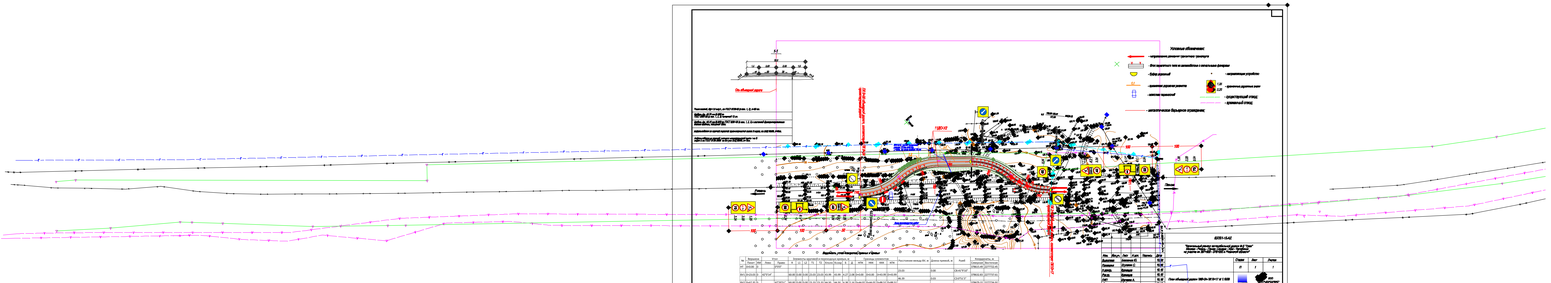
1. Перед началом устройства строительной площадки проверить отсутствие подземных коммуникаций, в случае обнаружения вызвать на место представителей владельцев.
4. Система координат - МСК-36 система высот - Балтийская 1977;
5. Шаг горизонталей через 0.5 м.
6. Все размеры на чертеже даны в метрах, уклоны в промилле.

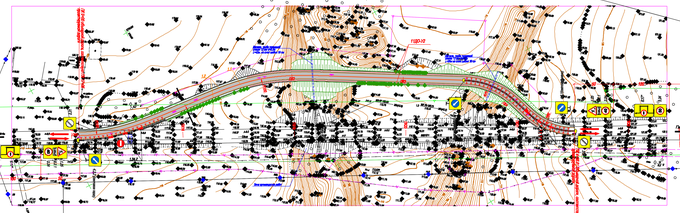
	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР 2069059-08.04.01-151188-17			
Зав.каф.	Глуков			Автомобильная дорога М-5"Урал" Москва-Рязань-Пенза Самара-Уфа-Челябинск на участке 367+000-371+000			
Руководит.	Бакланов						
Н.контроль	Бакланов						
Консульт.				Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги II категории	Стадия	Лист	Листов
Технолог.	Саксонова				ВКР	9	10
Конструк.	Морковкина			Ген.план строительной площадки	Пензенский ГУАС Каф. ГДС гр. Ст-23м		
Студент	Филимонов						





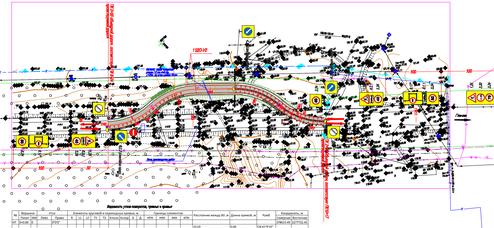

ВНИМАНИЕ!!! КОММУНИКАЦИИ!!!
ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ ОБНАРУЖИТЬ ВЛАДЕЛЬЦЕВ КОММУНИКАЦИЙ
Условные обозначения:
Ось проектного движения
Ось проектного движения реверсивного транспорта
Ось проектного пути и номера пикетов (плановое положение)
Грубо скальный
Дренажная канава
Кювет проектный
Автомобильная дорога общего пользования
Стационарные устройства
Временные дорожные знаки
Знак дорожного движения
Конструктивный слой дорожной одежды
Ось обнаружения
Ось обнаружения
Пикет
Пикет
Пикет


Условные обозначения:
- нерегулируемый регулируемый переходы
- пешеходные тротуары и велосипедные дорожки
- бордюр дорожный
- разметка проезжей части
- дорожные знаки
- светофоры пешеходные
- дополнительные секции светофоров
- дорожные знаки
- существующие дорожные знаки
- существующие дорожные знаки
- существующие бордюры проезжей части
- существующий наземный пешеходный переход
- проектируемый наземный пешеходный переход
Ул. Обводный канал
Ул. Ивановская
Ул. Ивановская
Ул. Обводный канал
Ул. Обводный канал
Ул. Ивановская
Ул. Ивановская



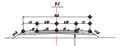
Ведомость углов поворота, прямых и кривых

№ вершины	Вершины углов поворота	Углы поворота		Элементы кривой и переходных кривых, м										Кривые элементов переходных кривых				Расстояние между ВК, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м	
	Северная широта	Восточная долгота	Левые	Правые	R	L1	L2	L	T	Домер биссектрисы	Б	Д	ВКК	ККК	ВКК	ККК				Северная	Восточная
1	54°0'0.00"	37°0'0.00"		15°0'0"													52.33	0.00	СВ:30°51'30"	3799003.00	2337600.00
2/1	54°0'51.93"	37°24'13.11"		130°00'00"	300.00	50.00	50.00	51.13	37.17	38.41	28.45	3.38	0.52	299.00	299.00	350.00	350.00	51.33	0.00	СВ:81°51'30"	3799045.00	2337627.43
2/2	54°1'15.78"	37°24'19.14"		20°46'14"	300.00	50.00	50.00	101.03	50.91	25.25	10.35	0.85	0.42	350.00	350.00	450.03	450.03	162.37	21.53	СВ:41°34'32"	3799066.31	2337639.24
3/1	54°1.12.23"	37°48'54.47"		40°18'14"	750.00	0.00	0.00	26.05	26.05	26.05	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	26.05	26.05	228.73	137.48	СВ:21°53'36"	3799084.31	2337648.87
3/2	54°1.30.32"	37°51'37.20"		30°00'00"	0.00	0.00	0.00	23.79	23.79	24.30	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	23.79	23.79	56.41	18.56	СВ:51°53'32"	3799076.00	2337673.74
4	54°1.48.05.31"			15°0'0"														23.79	0.00	СВ:36°53'32"	3799097.13	2337684.04



Ведомость углов поворота, прямых и кривых

№ вершины	Вершины углов поворота, УМО		Углы поворота		Элементы кривой и переходных кривых, м										Кривые элементов переходных кривых				Расстояние между ВК, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м	
	Северная широта	Восточная долгота	Левые	Правые	R	L1	L2	L	T	Домер биссектрисы	Б	Д	ВКК	ККК	ВКК	ККК				Северная	Восточная
1/1	54°0.00.00"	37°0'0.00"		15°0'0"													52.33	0.00	СВ:30°51'30"	3799003.00	2337600.00
1/2	54°0.51.93"	37°24'13.11"		30°00'00"	300.00	50.00	50.00	101.03	50.91	25.25	10.35	0.85	0.42	350.00	350.00	450.03	450.03	162.37	21.53	СВ:41°34'32"	3799066.31	2337639.24
2/1	54°1.12.23"	37°48'54.47"		40°18'14"	750.00	0.00	0.00	26.05	26.05	26.05	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	26.05	26.05	228.73	137.48	СВ:21°53'36"	3799084.31	2337648.87
2/2	54°1.30.32"	37°51'37.20"		30°00'00"	0.00	0.00	0.00	23.79	23.79	24.30	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	23.79	23.79	56.41	18.56	СВ:51°53'32"	3799076.00	2337673.74
3	54°1.48.05.31"			15°0'0"														23.79	0.00	СВ:36°53'32"	3799097.13	2337684.04



Ось обходной дороги

Протяжение: 0В = 0 км; 1=1.707 км; 2=2.806 км; 3=3.218 км; 4=4.048 км

Общая длина трассы = 4.048 км

Кривые в плане: 1/1 R=300 м; 1/2 R=300 м; 2/1 R=750 м; 2/2 R=0 м; 3 R=0 м

Кривые в плане с переходными участками: 1/1 R=300 м; 1/2 R=300 м; 2/1 R=750 м

Переходные участки: 1/1 L1=50 м; 1/2 L1=50 м; 2/1 L1=0 м

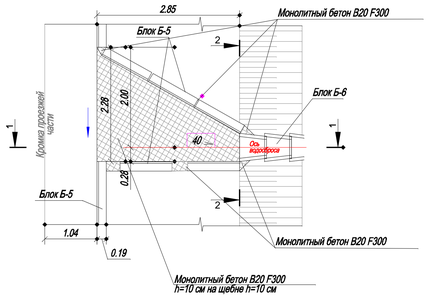
Переходные участки с переменным радиусом: 1/1 L2=50 м; 1/2 L2=50 м; 2/1 L2=0 м

Переходные участки с постоянным радиусом: 1/1 L=101.03 м; 1/2 L=101.03 м; 2/1 L=26.05 м

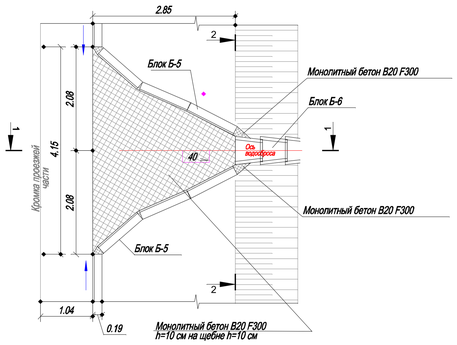
Переходные участки с переменным радиусом: 1/1 L=50 м; 1/2 L=50 м; 2/1 L

Сброс воды открытыми лотками

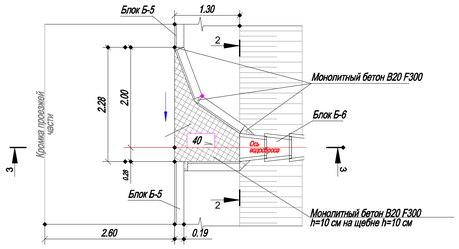
Тип I-Б При односторонних уклонах (барьерное ограждение не показано)



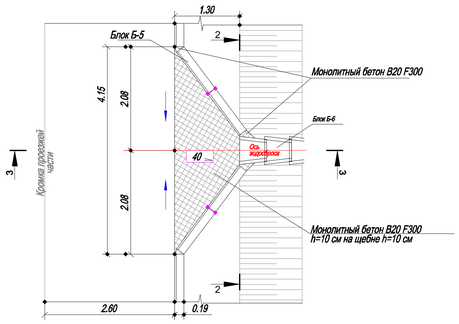
Тип I-А. При встречных уклонах (барьерное ограждение не показано)



Тип 2-Б При односторонних уклонах (барьерное ограждение не показано)



Тип 2-А. При встречных уклонах (барьерное ограждение не показано)



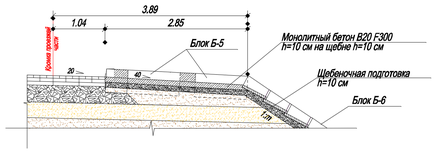
Спецификация сборных элементов

Марка элемента	Изделия арматурные. Арматура класса, кг ГОСТ 5781-82 А-1 Ø6	Ø8	Ст3 Ø10	Вр-I Ø4	Итого	Мат-ал,	Масса блока, т	Объем блока, $м^3$	Расход арматуры, кг/м 3
Б-5	-	-	2.32	-	2.32	ж.б. В22.5 F300	0.19	0.079	29.37
Б-6	2.14	-	1.16	-	3.30	ж.б. В22.5 F300	0.06	0.022	150.0
Б-9	-	-	1.74	-	1.74	ж.б. В22.5 F300	0.21	0.088	19.77
Б-8	-	0.76	-	-	0.76	В20 F300	0.046	0.018	42.22
КС-15.9	-	-	-	4.56	4.56	В15 F300	1.00	0.400	11.4

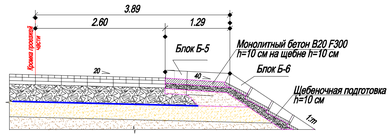
Примечание

1. Конструкция водосбросов на обочине и гасителей у подошвы насыпи запроектированы применительно ТП 503-09-7.84.
2. Швы между блоками продольных лотков задельваются бутилкаучуковой мастикой, стыки между другими блоками задельваются монолитным бетоном класса В20 F300.
3. При отсутствии блоков Б-5 гаситель у подошвы насыпи может быть изготовлен целиком из монолитного бетона класса В20 F300, отвечающего требованиям ГОСТ 26633-91. В этом случае устраиваются прорези шириной 0.03 м в боковых стенках гасителя.
4. При отсутствии блоков Б-9 устраивается упор из монолитного бетона класса В20 F300, размеры которого даны на настоящем чертеже.
5. Типы водосбросов и гасителей смотреть в "Ведомости сооружений для сброса воды с проезжей части".
6. Все размеры даны в метрах, диаметр арматуры - в миллиметрах.

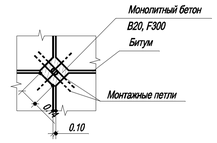
Сечение 1-1
М 1:50



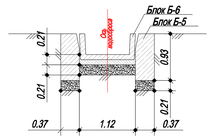
Сечение 3-3
М 1:50



Крепление плит



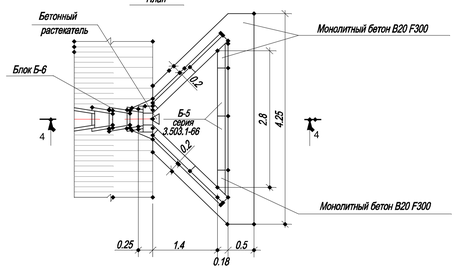
Сечение 2-2
М 1:20



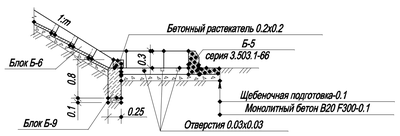
Гаситель у подошвы насыпи

Тип-1

План



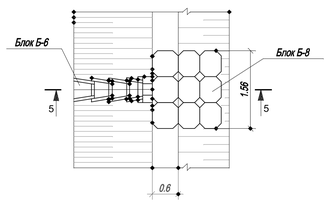
4-4
М1:50



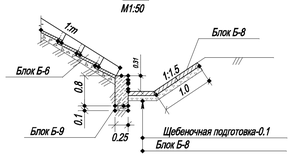
Гаситель в кювете

Тип-2

План



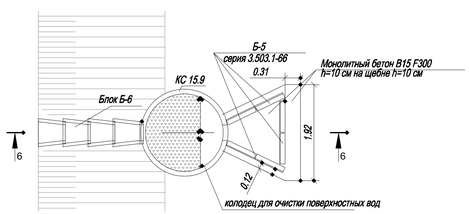
5-5
М1:50



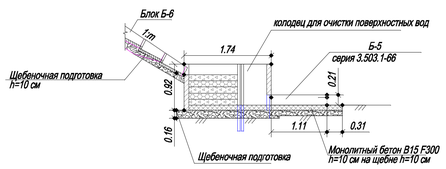
Гаситель с колодцем для очистки поверхностных вод

Тип-3

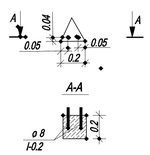
План



6-6
М 1:50



Бетонный растекатель



	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР 2069059-08.04.01-151188-17			
Зав.каф.	Глухов			Автомобильная дорога М-5"Урал" Москва-Рязань-Пенза Самара-Уфа-Челябинск на участке 367+000-371+000			
Руководит.	Баканов						
Н.контроль	Баканов						
Консульт.				Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги II категории	Стадия	Лист	Листов
Технолог.	Саксонова				ВКР	7	10
Конструк.	Морковкина			Лотки вдоль кромки проезжей части	Пензенский ГУАС Каф. ГДС гр. Ст-23м		
Студент	Филимонов						

Технологические схемы

Технологическая схема холодной регенерации

Схема рабочих процессов и комплект машин для холодного ресайклинга с применением цемента

Схема рабочих процессов и комплект машин для холодного ресайклинга с применением битумной эмульсии

Технологические схемы холодной регенерации с использованием в качестве ведущей машины смесителя укладчика:

1 - старое покрытие; 2 - фреза; 3 - гранулят; 4 - смеситель-укладчик; 5 - каток; 6 - новый слой покрытия; 7 - подборщик; 8 - автомобили-самосвалы; 9 - склад АГ

Технология может быть реализована в нескольких вариантах:

а) фреза работает в сцепе со смесителем укладчиком, который является ведущей машиной (рис. а). Толщина укладываемого слоя до 12 см, производительность укладки 80-150 т/ч

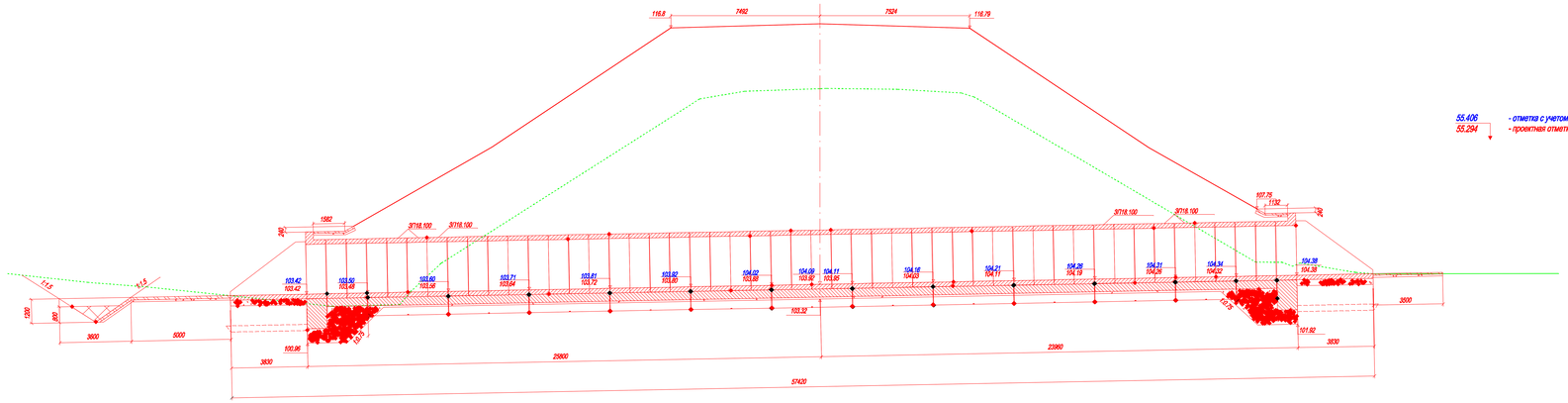
б) фреза оставляет асфальтогранулят на проезжей части и ее подбирает прицепной или самоходный подборщик, работающий в сцепе со смесителем укладчиком (рис. б). При этом фреза и смеситель-укладчик могут иметь разную производительность

в) регенерационное фрезерование совместно с выравнивающим фрезерованием (рис. в). Фреза работает в одном звене с автомобилями-самосвалами, которые доставляют основной объем асфальтогранулята к смесителю-укладчику, а избыток - на другой объект или на склад.

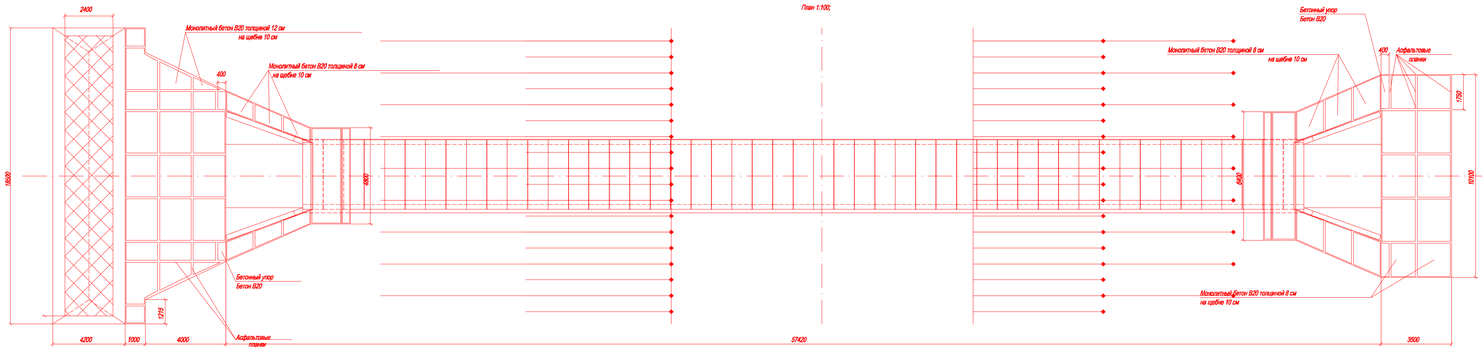
	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР 2069059-08.04.01-151188-17			
Зав.каф.	Глухов						
Руководит.	Баженов			Автомобильная дорога М-5"Урал" Москва-Рязань-Пенза Самара-Уфа-Челябинск на участке 367+000-371+000			
Н.контроль	Баженов						
Консульт.				Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги II категории	Стадия	Лист	Листов
Технолог.	Саксонова				ВКР	10	10
Конструк.	Морковкина			Технологическая схема	Пензенский ГУАС Каф. ГДС гр. Ст-23м		
Студент	Филимонов						

Железобетонная труба

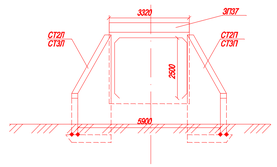
Продольный профиль по оси трубы



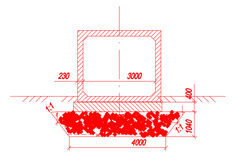
План 1:100



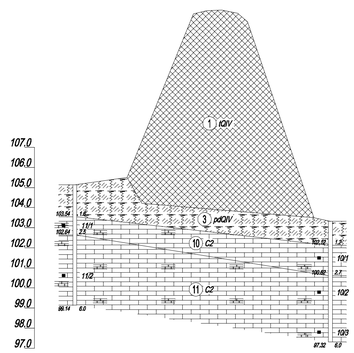
Фасад входного оголовка
1:100



Поперечный разрез
1:100



Водопропускная труба на ПК19+21
Инженерно-геологический разрез



Местоположение и № выработки	СКВ. 11	СКВ. 10
Абс.отм. устья, м	105.14	103.32
Расстояние, м	63.5	

Таблица основных показателей

Местоположение трубы, ПК+	Угол пересечения, °	Расход воды, куб. м/с	Скорость на выходе, м/с	Режим трубы	Характеристика грунта	Заложения откосов		Уклон лотка, ‰
						На входе	На выходе	
19+20.67	90.00	13.10	3.85	Безнапорный	известняк	1.76	1.75	19.11

Условные обозначения

- (1) Насыпной грунт - механическая смесь глины черной, коричнево-черной, легкой, песчанистой, полутвердой и чернозема, lQIV
- (1а) Насыпной грунт - механическая смесь песка коричневого, пылеватого, средней плотности, маловлажного, глинистого, lQIV
- (3) Почвенно-растительный слой, pdQIV
- (10) Известняк белый, размягчаемый, с прослоями доломита, средней плотности, очень низкой прочности, C2
- (11) Известняк белый, размягчаемый, с прослоями доломита, средней плотности, низкой прочности, C2
- (1) Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

Примечания:
1. Конструкция тела трубы и оголовков принята по типовым проектным решениям серии 3.501.1-177.93
2. Укрепление откосов и русла оголовков принято по типовому проекту 3.501.1-156 "Укрепление русел, конусов и откосов насыпи у малых и средних мостов и водопропускных труб."
3. Проектом предусматривается применение блоков из плотного бетона водопроницаемостью не ниже W-6 по ГОСТ 24547-81.
4. Размеры даны в сантиметрах, отметки даны в метрах с учетом строительного подъема.
5. Чертеж трубы смотреть совместно с ведомостью устройства водопропускных труб
6. Перед началом производства работ уточнить местоположение подземных коммуникаций с вызовом на место представителей владельцев.

Спецификация

N	Номенклатура	Габаритные размеры, см х см х см	Материал	Объем, куб. м	масса ед., т	Кол-во, шт
1	З/118.100	346 x 332 x 100	Ж/Б В30	4.02	10.00	47
2	З/137	332 x 334 x 100	Ж/Б В20	3.00	7.50	2
3	СТ2П	415 x 227 x 30	Ж/Б В20	2.59	6.50	2
4	СТ2П	415 x 227 x 30	Ж/Б В20	2.59	6.50	2
5	СТ3П	279 x 175 x 30	Ж/Б В20	1.13	2.80	2
6	СТ3П	279 x 175 x 30	Ж/Б В20	1.13	2.80	2

	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР 2069059-08.04.01-151188-17			
Зав.каф.	Глухов						
Руководит.	Баканов			Автомобильная дорога М-5"Урал" Москва-Рязань-Пенза Самара-Уфа-Челябинск на участке 367+000-371+000			
Н.контроль	Баканов						
Консультант.				Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги II категории	Стадия	Лист	Листов
Технолог.	Саксонова				ВКР	8	10
Конструк.	Морковкина						
Студент	Филимонов			Ж.б. труба отверстием 3 ,0х2,5м на ПК 19+21	Пензенский ГУАС Каф. ГДС гр. Ст-23м		