

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

подпись, инициалы, фамилия

“.....”.....20 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему:

Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-158

на участке км 478+836 – км 482+000 в Пензенской области

Автор ВКР Алексашкин Евгений Сергеевич

Обозначение ВКР-2069059-08.03.01-130883-17 **Группа** СТ 2-41

Направление 08.03.01 Строительство

Направленность «Автомобильные дороги»

Руководитель ВКР Тарасеева Нелли Ивановна

Консультанты по разделам:

технология строительства Е.С. Саксонова

(подпись)

(инициалы, фамилия)

экономика и организация строительства А.М. Морковкина

(подпись)

(инициалы, фамилия)

расчетно-конструктивный раздел А.М. Морковкина

(подпись)

(инициалы, фамилия)

техносферная безопасность А.В. Корнюхин

(подпись)

(инициалы, фамилия)

нормоконтроль Н.И. Тарасеева

(подпись)

(инициалы, фамилия)

ПЕНЗА 2017 г.

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 бакалавра

Студент Алексашкин Евгений Сергеевич гр. СТ2-41

1. Тема Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-158
на участке км 478+836 – км 482+000 в Пензенской области

(утверждена приказом по Пензенскому ГУАС № 06-09-332 от «1» декабря
2016 г.)

2. Срок представления проекта (работы) к защите 19 июня 2017 г.

3. Исходные данные к работе

3.1. Место строительства: Пензенская область

3.2. Краткая характеристика объекта: Дорога II Категории

3.3. Дополнительные данные: Климат, рельеф, экономические условия,
геологические условия, гидрогеологические условия, состояние участка дороги

4. Состав ВКР

4.1. Содержание расчетно-пояснительной записки:

Введение

1. Анализ исходных данных

2. Природные условия

3. Проектные решения

4. НИР (Внедрение техники и технологий)

5. Экология и безопасность жизнедеятельности

6. Организация строительства

7. Контроль качества

Список использованных источников

4.2. Перечень графического материала

1,2.План дороги

3.Продольный профиль

4.Конструкция дорожной одежды

5.Железобетонная труба на ПК45+41 удлинение

6.Схема расположения техсредств

5. Требования к выполнению ВКР

Литература по разделам указывается консультантами и руководителем проекта. Сроки дипломного проектирования устанавливаются с 22.05.17 по 19.06.2017г. Объем проекта: чертежей 6-8 листов, пояснительной записки 60-70 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 строительства _____ Е.С. Саксонова .
(подпись) (инициалы, фамилия)

по экономике и организации 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 _____ Н.И. Тарасеева
(подпись) (инициалы, фамилия)

7. Задание выдал _____ Н.И. Тарасеева
(подпись студента, дата) (инициалы, фамилия)

Задание принял к исполнению _____ Е.С. Алексашкин
(подпись студента, дата) (инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение
Раздел 1. Анализ исходных данных
Раздел 2. Природные условия
Раздел 3. Проектные решения
Раздел 4. НИР (Внедрение техники и технологий)
Раздел 5. Экология и безопасность жизнедеятельности
Раздел 6. Организация строительства
Раздел 7. Контроль качества
Список использованных источников

Введение

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

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

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

Дорожная одежда представляет собой конструкцию проезжей части, которая включает в себя несколько слоев из различных материалов. Основные требования к дорожной одежде, обеспечивающие безопасное движение

автомобилей с расчетными скоростями: необходимая прочность, ровность, шероховатость поверхности, беспыльность. В тоже время дорожная одежда должна отвечать требованиям экономичности и надежности, обеспечивать возможность максимальной механизации строительства и быть технологичной.

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

Раздел 1. Анализ исходных данных

1.1. Краткая характеристика существующей автодороги

Автомобильная дорога 1Р-158 Нижний Новгород - Арзамас – Саранск – Исса – Пенза - Саратов км 478+836 км 482+000 проходит по территории Пензенского района Пензенской области.

Автодорога обслуживает многочисленные транспортные связи. По проектируемому участку автодороги проходят межобластные и транзитные грузы по связям соседних областей (Саратовской области и Пензенской области), а также связи промышленных и сельскохозяйственных предприятий Пензенского и Малосердобинского районов между собой.

Проектируемый участок имеет юго-юго-восточное направление, является прямолинейным в плане, проходит вне населенных пунктов. Начало проектируемого участка ПК41+00 принято на км 478+836 автомобильной дороги 1Р-158 Нижний Новгород - Арзамас – Саранск – Исса – Пенза – Саратов. Конец проектируемого участка принят на км 482+000 автомобильной дороги 1Р-158 Нижний Новгород - Арзамас – Саранск – Исса – Пенза – Саратов на существующем километровом столбе «км 482».

Проектируемый участок капитального ремонта имеет следующие характеристики:

Категория автомобильной дороги –II;

Протяженность участка –3,170км

Характеристика плана, продольного и поперечного профилей соответствует в основном параметрам II-III категории.

В плане автодорога имеет прямолинейное направление. На проектируемом участке дороги 8 углов поворота менее одного градуса (все углы без разбивки).

Наибольший продольный уклон составляет 8.8‰. Существующее покрытие находится в удовлетворительном состоянии. Ширина существующей дорожной одежды составляет в среднем 7,5 метров, что не соответствует

параметрам поперечного профиля для II категории. Поперечные уклоны не отвечают требованиям СНиП 2.05.02-85*.

Высота насыпи существующего земляного полотна составляет от 0,2м до 4,3м. Земляное полотно представлено механической смесью чернозема, суглинка, песка, глины и характеризуется, как глина полутвердая.

1.1.1. Искусственные сооружения.

На проектируемом участке автодороги расположены 2 водопропускных трубы:

-на ПК 45+41 железобетонная водопропускная труба диаметром 1,0м, со сборными железобетонными оголовками, длиной 17,1метра. Труба находится в удовлетворительном состоянии.

-на ПК65+34 железобетонная водопропускная труба диаметром 2х1,0м, со сборными железобетонными оголовками, длиной 17,3метра. Труба находится в удовлетворительном состоянии.

1.1.2. Пересечения и примыкания.

На участке расположено 2 примыкание в с.Варыпаево ПК 43+78 и 2 съезда в поле на ПК 43+78. Примыкания и съезды имеют асфальтобетонное покрытие.

1.1.3. Технические средства организации и безопасности движения

Проектируемый участок дороги обустроен дорожными знаками. Сигнальные столбики и барьерное ограждение по трассе отсутствуют. На ПК 41+03 и ПК 41+33 расположены остановки общественного транспорта оборудованные остановочными и посадочными площадками. На ПК 41+03 установлен металлический гофрированный автопавильон. Справа по ходу пикетажа на расстоянии 4 метра от подошвы насыпи земляного полотна автодороги расположена пешеходная дорожка шириной 1,0метр, с покрытием из асфальтобетона. Спуск от автопавильона на пешеходную дорожку осуществляется по лестнице.

Раздел 2. Природные условия

2.1. Климат, растительность, почвы и рельеф.

Пензенская область расположена на западном склоне Приволжской возвышенности. Рассматриваемая территория относится к Юго-Восточному геоморфологическому району. Для рассматриваемого района характерны древние широкие, хорошо разработанные долины, дно которых выполнено рыхлыми, преимущественно песчаными отложениями. Наличие хорошо развитых пойм свидетельствует о процессе меандрирования рек.

По климатическому районированию территории РФ для строительства рассматриваемая площадка относится к подрайону II-B (СП 131.13330.2012), к III дорожно - климатической зоне, к 3 (сухая) зоне типу местности по характеру и степени увлажнения (СП 50.13330.2012).

Климатическая характеристика территории дана по метеостанции г. Пензы.

Климат района умеренно-континентальный, с холодной зимой и умеренно жарким летом.

Среднегодовая температура воздуха составляет + 5,1 °С. В среднем за год выпадает 599 мм осадков (с поправкой на смачивание к показаниям осадкомера). Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 76%. Испаряемость с водной поверхности по формуле Иванова Н. Н. с поправкой Молчанова равна 526,5 мм.

По географическому положению район находится под воздействием воздушных масс Атлантики, Арктического бассейна, а также масс, сформировавшихся над территорией Европы. В конце лета – начале осени, часто во второй половине зимы преобладает западный тип атмосферной циркуляции, сопровождающийся активной циклонической деятельностью, значительными осадками, положительными аномалиями температуры воздуха зимой и отрицательными летом.

С октября по май в результате воздействия сибирского максимума западная циркуляция нередко сменяется восточной, что сопровождается малооблачной погодой, большими отрицательными аномалиями температуры воздуха зимой и положительными летом. Снежный покров ложится в начале декабря, средняя высота снежного покрова 0,8 м.

Продолжительность неблагоприятного периода 6 месяцев – с 1 ноября по 1 мая.

Смый холодный месяц - январь, его средняя температура равна $-9,8^{\circ}\text{C}$, самый теплый - июль, со средней температурой воздуха $+19,8^{\circ}\text{C}$.

Снеговая нагрузка 180 кгс/м^2 .

Неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений на территории не наблюдается, за исключением заболоченных участков в пониженных местах в осенне-весенний период.

Нормативная глубина промерзания глин – 1,5 м, песков – 1,8 м, согласно п. 2.124 «Пособия к СНиП 2.02.01-83».

Пензенская область относится к району с сейсмичностью 6 баллов, т.е. согласно таблице общего сейсмического районирования территории РФ ОСР-97 не входит в список населенных пунктов, расположенных в сейсмических районах. Согласно СНиП 11-7-81*, п. 1. Основных положений, нормы проектирования учитываются выше 7 баллов.

2.2. Гидрогеологические условия

В расчетном створе гидрологические наблюдения не проводились.

Бассейн р.Няньга не изучен в гидрологическом отношении.

В рассматриваемом районе ближайший гидрологический пост на р. Уза в с. Чардым.

Все гидрологические расчеты по различным характеристикам стока выполнены по формулам и рекомендациям, приведенным в «Ресурсах поверхностных вод СССР», том 10, «Пособию по определению расчетных гидрологических характеристик» и в СП 33-101-2003.

Гидрографические характеристики бассейнов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

№ сооружения	Местоположение		Площадь водосбора, км ²	Длина главного лога, км	Уклон лога, ‰	Уклон склона, ‰
	Проектный километр	ПК _+_				
1	2	3	4	5	6	7
1	1	0+03	0,61	0,5	2,9	5,6
2	1	3+94	1,61	0,43	9,5	11,3
3	3	26+25	1,14	0,36	6,6	8,8
4	4	38+87	0,36	0,16	7,5	17,2
5	5	45+41	0,20	0,47	2,0	3,1
6	7	65+34	1,40	0,88	3,2	6,7

2.3. Геологические условия

В геоморфологическом отношении район изысканий относится к западной части Приволжской возвышенности. Район отличается сглаженным рельефом. Водоразделы мелких рек построены в основном в широтном направлении. Рельеф местности характеризуется высотными отметками дневной поверхности в пределах 236,0 – 256,5 м. Амплитуда перепада высот около 20 метров, что характерно для рельефа второй категории сложности.

2.4. Опасные природные и техногенные процессы

Опасные природные и техногенные процессы в районе проектирования участка не выявлены.

2.5. Характеристика почв

В геологическом отношении территория сложена песчано-суглинистыми образованиями верхнечетвертичного возраста (dpQ_{III-IV}). Верхняя часть разреза сложена насыпными образованиями (tQ_{IV}). В инженерно-геологическом отношении в толще грунтов геологического разреза, по профилю участка автодороги и участков расположения водопропускных труб выделены 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Дорожная одежда в ИГЭ, не выделялась.

Описание свойств ИГЭ и характер их залегания по мощности и распространению приводится в таблице № 2.

Таблица № 2

№ ИГЭ.	Описание грунтов.	Мощность ИГЭ (м).			Распространение.
		от	до	средняя	
1	Рабочий слой (насыпь): представлена механической смесью песка, суглинка, чернозема, глины. По общей массе глина полутвердая.	0,66	2,7	2,5	Повсеместно. Мощность по простирацию не выдержана
2	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, временами переходящий в глину, твердый реже полутвердый, с частыми прослоями песка, известковистый,	0,5	5,2	3,5	Развит локально.
3	Глина светло-коричневая и коричневая, легкая, временами переходящая в тяжелый суглинок, твердая и полутвердая, с частыми прослоями песка, известковистая.	1,6	6,8	2,5	Развит локально.
4	Глина светло-коричневая и коричневая, легкая, временами переходящая в тяжелый суглинок, мягкопластичная, с частыми прослоями песка, известковистая.	0,8	2,1	1,0 вскрыта я.	Развит локально, ниже угв.
5	Песок желтовато-серый, средней крупности, с линзами крупного, средней плотности, маловлажный.			1,2 вскрыта я.	Отмечен в скв. №35.

Раздел 3. Проектные решения

3.1 Общие сведения.

Основной целью капитального ремонта участка автомобильной дороги является доведение параметров поперечного профиля автомобильной дороги до нормативов II категории и создание условий для безопасного проезда.

В основу принципиальных решений капитального ремонта положены мероприятия по доведению параметров поперечного профиля автомобильной дороги проектируемого участка в пределах полосы отвода автомобильной дороги с сохранением существующих элементов плана и профиля.

3.2 Технические нормативы.

В соответствии с заданием на проектирование проектируемый участок относится к дорогам II категории, для которых согласно СНиП 2.05.02-85* и ГОСТ Р 52399-2005 приняты следующие технические нормативы:

Категория участка автомобильной дороги – II

Расчетная скорость – 120 км/ч

Расчетные нагрузки – А 14, НК 100

Наибольший продольный уклон - 40‰;

Наименьшее расстояние видимости:

для остановки – 250 м;

встречного автомобиля – 450 м

Ширина проезжей части 2х3,75 м;

Ширина краевой полосы у обочины – 0,75 м;

Наименьший радиус кривых в плане – 800 м;

Наименьший радиус вогнутых кривых 5300 м

Наименьший радиус выпуклых кривых 16500 м

В соответствии с Классификацией работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог, утвержденной приказом Минтранса России №402 от 16 ноября 2012 г. доведение существующих

элементов плана и продольного профиля проектируемого участка автомобильной дороги до нормативных не предусматривается в связи с ограничением участка проектирования полосой отвода автодороги.

3.3. План и продольный профиль дороги.

Проектируемый участок имеет юго-юго-восточное направление, является прямолинейным в плане, проходит вне населенных пунктов.

На протяжении участка капитального ремонта радиусы выпуклых кривых частично не соответствуют параметрам II категории. В соответствии с Классификацией работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог, утвержденной приказом Минтранса России №402 от 16 ноября 2012 г. доведение существующих элементов плана и продольного профиля проектируемого участка автомобильной дороги до нормативных не предусматривается в связи с ограничением участка проектирования полосой отвода автодороги. Проектом предусмотрены работы по усилению и уширению с максимальным использованием существующего профиля автомобильной дороги.

Наибольший продольный уклон составляет 8.8%.

Минимальный радиус вогнутых кривых, м – 7995м

Минимальный радиус выпуклых кривых, м - 17400м

3.4. Земляное полотно

Ширина земляного полотна основной части проектируемого участка определена из условия размещения двух полос движения шириной по 3,75м каждая и обочин по 3,75м каждая. В связи с ограниченной полосой отвода заложение откосов насыпи принято переменным, до минимального - 1:1,5.

При переустройстве остановок общественного транспорта и устройстве переходно-скоростных полос на съезде обочины земляного полотна уменьшены до 2,25 метров с заложением откосов 1:1,5 и установкой металлического барьерного ограждения.

При устройстве уширения проезжей части производится срезка существующих обочин на глубину устройства песчаного подстилающего слоя из

песка мелкого с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сут. (слой устраивается на всю ширину обочины). Срезанный грунт частично складывается на обочинах земляного полотна, частично используется для досыпки земляного полотна при переустройстве остановок общественного транспорта и устройстве переходно-скоростных полос на съезде

По окончании устройства уширения проезжей части из оставшегося на обочинах грунта устраивают присыпные обочины.

В соответствии с требованиями СНиП 2.05.02-8 п.6.15 наименьший коэффициент уплотнения грунта:

- в теле насыпи при капитальном типе дорожной одежды должен составлять 0,95;

Укрепление откосов земляного полотна производится засевом трав после надвигки на них растительного грунта толщиной 0,15м.

3.5. Дорожная одежда

Существующая дорожная одежда с учетом проведенного ремонта (поверхностная обработка) в 2013 году находится удовлетворительном состоянии.

Поперечный уклон проезжей части в основном не соответствует нормам, в связи с чем проектом предусмотрено фрезерование существующего асфальтобетонного покрытия на глубину до 0,1 м средней толщиной 0,07 м.

Проектом:

-принят вариант прохождения проектируемой оси по оси существующей дороги с уширением дорожной одежды до норм с двух сторон. При уширении дорожной одежды предусмотрено устройство подстилающего слоя из песка мелкого с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сут. на всю ширину земляного полотна (под обочинами). Укрепление обочин предусмотрено щебнем М600 с асфальтобетонным гранулятом из отсевов фрезерования покрытия в соотношении 50% щебня и 50% гранулята справа по ходу движения толщиной

0,3м на ширину 2,25м с планировкой укрепленной части обочин после окончания работ на участке и слава по ходу движения толщиной 0,2м на ширину 2,25м.

- принят следующий вариант конструкции дорожной одежды на уширении:
- подстилающий слой из песка мелкого с коэффициентом фильтрации не менее 1 м/сут. толщиной 0,36м;
- двухслойное основание из щебня М800 толщиной 0,29м;
- верхний слой основания из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки II толщиной 0,07м;
- нижний слой покрытия из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки I толщиной 0,07м;
- верхний слой покрытия из ЩМА-15 толщиной 0,05м
- принята следующая конструкция усиления дорожной одежды
- фрезерование до 11 см;
- выравнивающий слой из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки II средней толщиной 0,07м;
- нижний слой покрытия из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки I толщиной 0,07м;
- верхний слой покрытия из ЩМА-15 толщиной 0,05м

Принята следующая конструкция дорожной одежды на тротуарах:

Песок мелкий с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сут. по ГОСТ 8736-93–
15см

Щебень М 400 фр. 20-40мм по ГОСТ 25607-2009– 12 см

Асфальтобетон плотный мелкозернистый типа Г марки III по ГОСТ 9128-2009–
4см.

3.6. Искусственные сооружения

Малые искусственные сооружения представлены и круглыми железобетонными водопропускными трубами.

-на ПК 45+41 железобетонная водопропускная труба диаметром 1,0м, со сборными железобетонными оголовками, длиной 17,1 метра. Труба находится в удовлетворительном состоянии. Проектом предусмотрены работы по разборке

оголовка слева, удлинению существующей трубы слева, устройству оголовка и укреплений, ремонту швов.

-на ПК65+34 железобетонная водопропускная труба диаметром 2х1,0м, со сборными железобетонными оголовками, длиной 17,3метра. Труба находится в удовлетворительном состоянии. Проектом предусмотрены работы по разборке укрепления слева и справа, устройство новых укреплений откосов, ремонту швов.

3.7. Пересечения и примыкания

На участке расположены 2 примыкание в населенный пункт с.Варыпаево ПК 43+78 и 1съезд в поле на ПК 43+78. Примыкания и съезды имеют асфальтобетонное покрытие.

Интенсивность движения на примыканиях составляет менее 200 приведенных автомобилей в сутки.

ПК 43+78(слева) с.Варыпаево ПК 43+78 - 250 прив. авт./сут.

ПК 43+78(справа) в поле – 30 прив. авт./сут.

Согласно п. 5.22 СНиП 2.05.02-85* при интенсивности менее 200 приведенных автомобилей в сутки на съездах с дорог II категории переходно-скоростные полосы не устраиваются.

Проектом было принято следующее:

- предусмотреть размещение остановок общественного транспорта в районе примыкания в населенный пункт Варыпаево до примыкания по ходу пикетажа с устройством переходно-скоростных полос на примыкании в населенный пункт.

-продлить полосу разгона до съезда в поле.

Радиусы примыканий доводятся до нормативных 25 метров для дорог II категории п. 5.10 СНиП 2.05.02-85*, в пределах радиусов закруглений производится уширение и усиление существующей конструкции дорожной одежды на съездах. Конструкция дорожной одежды в пределах радиусов закруглений принята аналогично конструкции на основной дороге.

При уширении дорожной одежды предусмотрено устройство подстилающего слоя из песка мелкого с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сут. на всю ширину земляного полотна (под обочинами). Укрепление обочин предусмотрено щебнем М600 с асфальтобетонным гранулятом из отсевов фрезерования покрытия в соотношении 50% щебня и 50% гранулята.

-принят следующий вариант конструкции дорожной одежды на уширении:
-подстилающий слой из песка мелкого с коэффициентом фильтрации не менее 1 м/сут. толщиной 0,36м;

-двухслойное основание из щебня М800 толщиной 0,29м;

- верхний слой основания из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки II толщиной 0,07м;

- нижний слой покрытия из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки I толщиной 0,07м;

-верхний слой покрытия из ЩМА-15 толщиной 0,05м

-принята следующая конструкция усиления дорожной одежды

-фрезерование до 11 см;

- выравнивающий слой из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки II средней толщиной 0,07м;

- нижний слой покрытия из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки I толщиной 0,07м;

-верхний слой покрытия из ЩМА-15 толщиной 0,05м

Откосы съездов укрепляются засевом трав после надвигки на них растительного слоя толщиной 0,15м.

Границей работ по съездам в поле принят низ откоса существующего земляного полотна. Граница работ по примыканиям в села принята по радиусам закруглений в пределах существующего земляного полотна.

3.8.Здания и сооружения дорожной службы. Обустройство дороги и безопасность движения.

Согласно ГОСТ 52289-2004 предусматривается установка следующих средств организации движения:

- дорожных знаков;

- дорожной разметки;
- дорожного барьерного ограждения;
- ограждения перильного;
- столбиков сигнальных;
- тротуары шириной 1,0м;
- автопавильонов;
- пандусы.
- автономное освещение.

Проектной документацией предусматривается установка металлического барьерного оцинкованного ограждения по ТУ 5216-063-01393697-2006 удерживающей способностью У2-190кДж шагом стоек 2 м.

Дорожные знаки устанавливаются типоразмера II с пленкой тип В по ГОСТ Р 52289-2004.

Проектом предусматривается устройство дорожной разметки с использованием термопластика с заполнением микростеклошариков по технологии, предусмотренной ОДМ «Методические рекомендации по устройству горизонтальной дорожной разметки безвоздушным способом».

3.8.1. Организация и безопасность дорожного движения.

Капитальный ремонт участка автомобильной дороги 1Р-158 Нижний Новгород - Арзамас – Саранск – Исса – Пенза - Саратов км 474+830 км 478+830 в Пензенской области предусмотрен без закрытия движения.

Ремонтные работы ведутся с закрытием половины ширины проезжей части. При ширине существующей проезжей части до 7,5м, для обеспечения проезда транспорта, при производстве работ на половине проезжей части, проектом предусмотрено укрепление левой обочины щебнем М-600 толщиной 0,3м с асфальтогранулятом 50 на 50% на ширину 2,25м с планировкой укрепленной части обочин после окончания работ на участке. Для исключения возможности съезда автомобилей с укрепленной обочины в кювет проектом

предусмотрена установка бетонных блоков ФБС 24.6.4 с шагом 5 метров со стороны укрепляемой обочины. По окончании работ на одной половине проезжей части блоки ФБС 24.6.4 разбирается и переставляется на другую.

В ночное время места производства работ освещаются от переносной электростанции мощностью 7,6 кВт.

Схемы ограждения места производства работ выполнены в соответствии с методическими рекомендациями «Организации движения и ограждения мест производства дорожных работ» согласованных Департаментом ОБДД МВД России 19.02.2009г.

3.9. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру объекта.

Принято следующее:

- предусмотреть размещение остановок общественного транспорта в районе примыкания в населенный пункт Варыпаево до примыкания по ходу пикетажа с устройством переходно-скоростных полос на примыкании в населенный пункт.

-продлить полосу разгона до съезда в поле.

В районе примыканий предусмотрено устройство остановочных полос по типовому проекту с использованием отсеков фрезерования.

Проектом предусмотрен перенос существующих остановок общественного транспорта на расстояние для остановки автомобиля 250 метров согласно СНиП 2.05.02-85* и ОДН 218.1.002-2003 «Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования» с устройством переходно-скоростных полос. Остановки общественного транспорта обустроены пешеходным переходом. От остановки до примыкания в населенный пункт Варыпаево предусмотрен тротуар шириной 1,0м проходящий по обочине дороги. Для обеспечения безопасности пешеходов по длине тротуара устанавливается металлическое барьерное ограждение. Существующая пешеходная дорожка расположенная на расстоянии 4 метра от земляного полотна дороги разбирается. При переустройстве остановок общественного транспорта и устройстве

переходно-скоростных полос на съезде обочины земляного полотна уменьшены до 2,25 метров с заложением откосов 1:1,5 и установкой металлического барьерного ограждения

Проектом предусмотрено строительство туалета на 2 очка, как элемента обустройства остановок общественного транспорта согласно п.5.3.2 ГОСТ 52766-2007

На остановке общественного транспорта устанавливаются по 2 столба автономного освещения для освещения остановочной и посадочной площадки , а также пешеходного перехода.

Раздел 4. НИР (Внедрение техники и технологий).

Для ремонт тела водопропускных труб применяются материалы системы «Пенетрон»: гидроизоляция бетонных поверхностей производится материалом пенетрон, задека швов между звеньями материалом пенекрит.

Материал Пенетрон – это сухая строительная смесь, состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной гранулометрии, запатентованных активных химических компонентов.

Пенетрон используется для гидроизоляции всей толщи бетонной конструкции (проникновение в структуру бетона не менее 30-40см) и устранения фильтрации воды сквозь тело бетона.

Он значительно повышает показатели водонепроницаемости, прочности, морозостойкости бетона. Защищает конструкцию от воздействия агрессивных сред: кислот, сточных и грунтовых вод, морской воды.

Применение материала "Пенетрон" позволяет защитить бетон от воздействия агрессивных сред: кислот, щелочей, сточных и грунтовых вод, морской воды. Бетон, обработанный материалом "Пенетрон", приобретает стойкость к воздействию карбонатов, хлоридов, сульфатов, нитратов, а также бактерий, грибов, водорослей и морских организмов. Бетон сохраняет все приобретенные гидроизоляционные и прочностные характеристики даже при наличии высокого радиационного воздействия. При использовании материала "Пенетрон" увеличиваются показатели прочности до 10-15%, морозостойкости бетона не менее на 100 циклов, приобретает его сульфатостойкость.

ПЕНЕКРИТ представляет из себя сухую строительную смесь, состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной гранулометрии, запатентованных активных химических добавок и используется для гидроизоляция трещин, швов (не деформационных), стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций в статически нагруженных сборных и монолитных бетонных конструкциях. Отличается высокой прочностью,

отсутствием усадки, обладает хорошей адгезией к бетону, металлу, кирпичу и натуральному камню. Применяется в сочетании с материалом Пенетрон.

Материал экологически чист, радиоактивно безопасен. Разрешен для применения в хозяйственно-питьевом водоснабжении. Сертифицирован для применения в строительстве.

ПОДГОТОВКА БЕТОННОЙ

ПОВЕРХНОСТИ: Очистить

поверхность бетона от пыли, грязи, нефтепродуктов, цементного молока, высолов, торкрета, штукатурки, плитки, краски, других

веществ и материалов, препятствующих проникновению активных химических компонентов. Очистку поверхности следует производить с помощью водоструйной установки высокого давления или другим приемлемым механическим способом (например, щеткой с металлическим ворсом). Гладкие и шлифованные поверхности обработать слабым раствором уксусной кислоты и через час промыть водой.

Перед нанесением материала "Пенетрон" необходимо пропитать бетон водой на максимально возможную глубину.

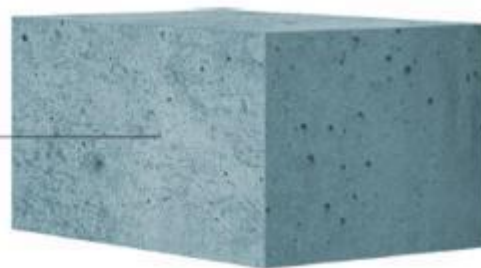
ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА:

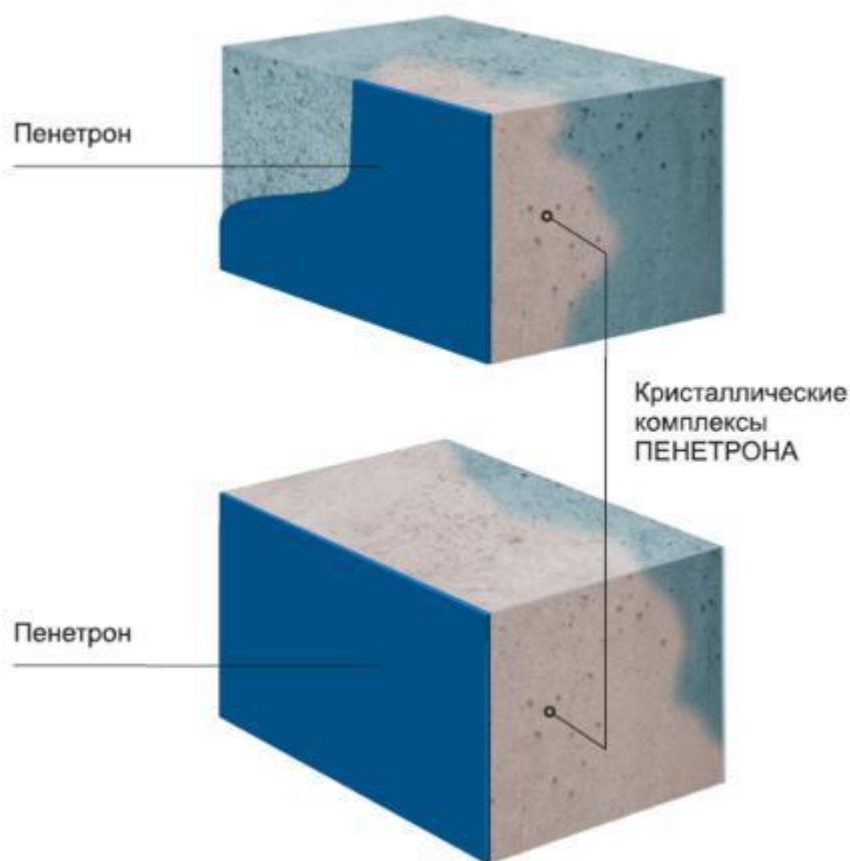
Смешивать сухую смесь с водой в следующей пропорции: 400 граммов воды на 1 кг материала "Пенетрон", или 1 часть воды на 2 части "Пенетрона" по объему. Вливать воду в сухую смесь (НЕ НАОБОРОТ!). Смешивать вручную или с помощью низкооборотной дрели. Вид приготовленной смеси - жидкий сметанообразный раствор. Готовить такое количество раствора, которое можно использовать в течение 30 минут. Во время нанесения раствор регулярно перемешивать. Повторное добавление воды в раствор НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

НАНЕСЕНИЕ:

Работы по нанесению материала производить при температуре не ниже +5 град.Ц. После подготовки поверхности и приготовления состава наносить раствор "Пенетрона" в два слоя кистью из синтетического волокна или с помощью

Влажный бетон





растворонасоса с насадкой для распыления. Перерыв между слоями должен составлять не менее 2-х и не более 6-ти часов. Второй слой наносить на свежий, но уже схватившийся первый слой. Перед нанесением второго слоя поверхность увлажнить. Нанесение раствора материала "Пенетрон" должно производиться равномерно

по всей поверхности, без пропусков.

Для гидроизоляции трещин, швов, стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций используется шовный гидроизоляционный материал "Пенекрит" в сочетании с материалом "Пенетрон".

УХОД ЗА ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ:

Следить, чтобы обработанная поверхность оставалась влажной в течение 3-х суток. Обычно используются следующие методы: водное распыление, укрытие бетонной поверхности влажной грубой тканью или полиэтиленовой пленкой.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ:

Работы производить в резиновых перчатках и защитных очках. Продукт содержит портландцемент раздражает глаза и кожу. Во время смешивания и нанесения избегать попадания в глаза и на кожу, при попадании - промыть водой.

Применение материала "Пенетрон" позволяет защитить бетон от воздействия агрессивных сред: кислот, щелочей, сточных и грунтовых вод, морской воды. Бетон, обработанный материалом "Пенетрон", приобретает стойкость к воздействию карбонатов, хлоридов, сульфатов, нитратов, а также

Тусм

бактерий, грибов, водорослей и морских организмов. Бетон сохраняет все приобретенные гидроизоляционные и прочностные характеристики даже при наличии высокого радиационного воздействия. При использовании материала "Пенетрон" увеличиваются показатели прочности до 10-15%, морозостойкости бетона не менее на 100 циклов, приобретается его сульфатостойкость.

Расход материала «Пенетрон» составляет 0,8 кг/м² при нанесении в два слоя. Увеличение расхода (до 1,1 кг/м²) может быть в случае, если на поверхности есть каверны или выбоины.

Ремонт швов производится материалом пенекрит (или аналогом).

ПЕНЕКРИТ представляет из себя сухую строительную смесь, состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной granulometрии, запатентованных активных химических добавок и используется для гидроизоляции трещин, швов (не деформационных), стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций в статически нагруженных сборных и монолитных бетонных конструкциях. Отличается высокой прочностью, отсутствием усадки, обладает хорошей адгезией к бетону, металлу, кирпичу и натуральному камню. Применяется в сочетании с материалом Пенетрон.

Материал экологически чист, радиоактивно безопасен. Разрешен для применения в хозяйственно-питьевом водоснабжении. Сертифицирован для применения в строительстве.

ПОДГОТОВКА БЕТОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ШТРОБЫ:

По всей длине швов, стыков, сопряжений, выполнить штрабу П-образной конфигурации размером 25x25мм. Штрабу очистить щеткой с

металлическим ворсом. Перед нанесением материала "Пенекрит" пропитать бетон водой на максимально возможную глубину.

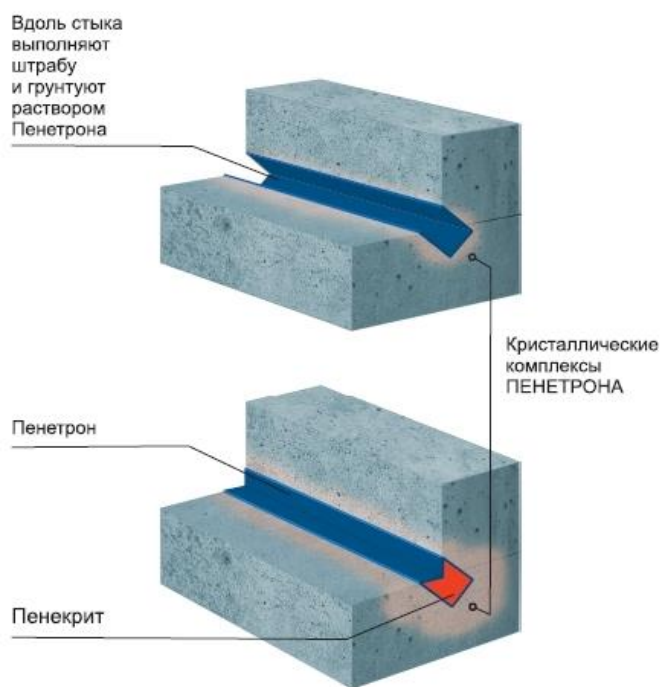
ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА:

Смешать сухую смесь с водой в следующей пропорции: 200 граммов воды на 1 кг материала "Пенекрит", или 1 часть воды и 4 части материала "Пенекрит"

Стык,
примыкание



по объему. Вливать воду в сухую смесь (НЕ НАОБОРОТ). Тщательно перемешать. Вид приготовленной - густой пластилинообразный раствор.



Готовить такое количество раствора, которое можно использовать в течение 30 минут. Во время использования раствор регулярно перемешивать. Повторное добавление воды не допускается.

НАНЕСЕНИЕ:

Работы по нанесению материала производить при температуре не ниже +5 град. Цельсия. Подготовленную штрабу увлажнить и загрунтовать раствором материала "Пенетрон" в один слой. Через 2 часа после обработки материалом "Пенетрон" штрабу заполнить с помощью шпателя или шнекового раствора насоса раствором "Пенекрит". Толщина наносимого слоя материала "Пенекрит" за один прием не должна превышать 30мм. При заполнении более глубокой штрабы раствор материала "Пенекрит" наносить в несколько приемов, либо наполнять раствор мелким промытым щебнем (фракции 5-10мм) до 50% по объему. Через 2 часа заполненную материалом "Пенекрит" штрабу и прилегающие области увлажнить и обработать раствором материала "Пенетрон" в два слоя.

УХОД ЗА ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ:

Следить, чтобы обработанная поверхность оставалась влажной в течение 3х суток. Обычно используются следующие методы: водное распыление, укрытие бетонной поверхности влажной грубой тканью или полиэтиленовой пленкой.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ:

Работы производить в резиновых перчатках и защитных очках. Продукт содержит портландцемент, раздражает глаза и кожу. Во время смешивания и нанесения избегать попадания в глаза и на кожу, при попадании - промыть водой. *Тусм*

Расход материала «Пенекрит» в пересчете на сухую смесь при штрабе 25×25 мм составляет 1,5 кг/п.м. Следует учитывать, что при увеличении сечения штрабы расход материала «Пенекрит» изменяется пропорционально.

Рекомендации по охране окружающей среды при производстве дорожно-строительных работ

Воздействие на окружающую среду и почвы возможно как при ремонте дороги так и при ее эксплуатации.

Механическому воздействию при производстве строительных работ будут подвергаться почвы на временной полосе, предназначенной для обеспечения проезда построечного транспорта и дорожных машин. По окончании строительства плодородный грунт будет использован для планировки откосов насыпи.

Строительный и бытовой мусор вывозится на ближайшее место хранения отходов. В местах уширения существующей дорожной одежды производится обрезка кромок асфальтобетонного покрытия шириной до 10 см, материал от разборки вывозится автосамосвалами на свалку.

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

Охрана поверхностных вод от загрязнений и почв от подтопления и заболачивания

Для предохранения откосов земляного полотна от размывов проектом предусматривается их укрепление засевом трав по слою растительного грунта толщиной 15 см.

Для обеспечения продольного водоотвода проектом предусмотрено устройство кюветов и водоотводных канав. Укрепление водоотводных канав

и кюветов запроектировано в соответствии с требованием ТП 503-09-7.84 «Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах общей сети.

Для отвода воды с покрытия дорожной одежды в местах, где продольный уклон превышает 30 ‰ и в местах вогнутых кривых предусматриваются продольные лотки, устраиваемые вдоль кромки проезжей части, устройство открытых водосбросов на обочине. Из сбросов на обочине вода по телескопическим лоткам по откосу отводится в гасители у подошвы насыпи.

Проектом предусмотрены в зависимости от состояния ремонт и удлинение существующих водопропускных труб: ремонт (заделка швов между существующими звеньями, расчистка русла и устройство укрепления на входе и выходе), удлинение и устройство новых водопропускных труб под существующими съездами.

Экологические последствия ремонта и эксплуатации автодороги

Расчеты по оценке воздействия на окружающую среду, проведенные в ходе проектирования, показали, что принятый вариант проекта, при осуществлении природоохранных мероприятий воздействует на природную среду при интенсивности транспортного потока на уровне 2020 года по выбросам токсичных компонентов выхлопных газов и шума в пределах предельно установленных концентраций и уровней.

Охрана окружающей среды при складировании и утилизации отходов

Основным документом по обращению с отходами, устанавливающим общие принципы и требования является Федеральный закон РФ «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 г. №89-ФЗ Помимо этого закона требования по обращению с отходами регламентируются также «Временными правилами охраны окружающей среды от отходов производства и потребления в Российской Федерации» утвержденными Минприроды России 15 июля 1994 г.

Накапливающийся на стройплощадке бытовой и строительный мусор, относящийся к классу малоопасных отходов (4-5 класс опасности), а также нечистоты должны вывозиться не реже 1 раза в неделю. Для сбора и хранения

отходов организуются мусосборники, для жидких отходов – выгребные водонепроницаемые ямы. Вывоз твердых отходов производится на районный полигон ТБО, жидких – на очистные сооружения района проложения трассы.

Подрядчик, осуществляющий строительные работы имеет свою производственную базу, на которой проводится ремонт и техническое обслуживание автомобилей и дорожной техники. Поэтому на строительной площадке не складываются изношенные шины, лом цветного металла, обтирочная ветошь и т.п. Сбор, хранение и утилизация отходов производится в установленном порядке согласно Проекту нормативов образования отходов и лимитов на их размещения, который есть на каждом предприятии.

Щебень загрязненный взвешенными веществами и нефтепродуктами может применяться для ремонта дороги или вывозится на ближайший АБЗ для использования. В местах уширения существующей дорожной одежды производится обрезка кромок асфальтобетонного покрытия шириной до 10 см, материал от разборки вывозится автосамосвалами на полигон ТБО.

Дорожные машины и оборудование

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.

Дорожные машины при работе оказывают воздействие на окружающую среду в виде загрязнения атмосферы отработавшими газами, пылью, а также являются источниками шума, вибрации и засорения прилегающей зоны выбросами.

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, 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.

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.

Дорожно-строительные материалы. Приготовление и хранение

Состав и свойства всех материалов, применяемых при выполнении ремонтных работ, должны на момент их использования соответствовать указанным в проектной документации стандартам, техническим условиям и нормам.

Основными условиями минимального загрязнения окружающей среды при приготовлении дорожных материалов является выполнение технологических правил, соответствие исходного сырья и топлива установленным для данного процесса требованиям, соблюдение

производственной дисциплины.

Установки с подогревом для приготовления смесей минеральных материалов с органическими вяжущими должны быть оборудованы эффективной системой пылегазоочистки, обеспечивающей соблюдение установленных предельно-допустимых норм. Эффективность очистки должна проверяться систематически силами центральной лаборатории производственной организации (предприятия). Установленные пылегазоочистные системы должны работать бесперебойно. Снятие или отключение их допускается только по условиям технической эксплуатации.

Существенное снижение загрязнения атмосферы и экономия топлива достигаются при переходе с жидкого топлива на газообразное.

Разогрев битума в битумохранилищах следует осуществлять электронагревателями или с помощью пароподогрева.

Дробильно-сортировочное оборудование следует снабжать укрытиями для изоляции очагов пылеобразования.

Транспортирование исходных компонентов и готовых материалов, как правило, должно осуществляться с помощью транспортных систем, снабженных укрытиями.

При хранении материалов инертного состава (каменные материалы, песок и т.п.) должны быть приняты меры для предотвращения размыва ливневыми и талыми водами и выноса материалов в водотоки. Это достигается складированием на возвышенных площадках с уплотненной или защищенной покрытием поверхностью, вертикальной планировкой территории, устройством нагорных и водоотводных канав по периметру площадки для хранения. Хранение материалов, активно взаимодействующих с водой (цемент, известь, соли и т.п.) следует осуществлять только в специальных складах под крышей или, более предпочтительно, в герметических емкостях с механизированной погрузкой и разгрузкой.

Хранение органических вяжущих (битум, гудрон, деготь, смола и т.п.) должно осуществляться в специальных закрытых хранилищах ямного типа, или в герметических емкостях. Хранение органических вяжущих в открытых

ямах и емкостях не допускается.

Погрузку и выгрузку пылящих материалов (цемент, минеральный порошок и т.п.) следует производить механизированно. Ручные работы с этими материалами допускаются как исключение при принятии соответствующих мер против распыления (защита от ветра, потерь и т.п.).

Раздел 6. Организация строительства

6.1. Технологическая последовательность основных дорожно-строительных работ

Предусмотрена следующая последовательность основных дорожно-строительных работ:

1. Подготовительные работы, включающие в частности в себя:

- восстановление и закрепление трассы;
- снятие растительного слоя с откосов;
- демонтаж элементов обустройства дороги;
- разборка оголовков;
- устройство укрепления обочин по захваткам;

2. Основные работы

- устройство укрепления и оголовков на ж/б трубах, ремонт труб;
- уширение земляного полотна;
- уширение и усиление дорожной одежды;
- устройство переходно-скоростных полос и остановок общественного транспорта;
- уширение существующих примыканий;
- досыпка и укрепление обочин;
- обратная надвижка растительного слоя на откосы и засев трав на откосах;
- обустройство дороги (установка дорожных знаков, автопавильонов, автономного освещения, туалетов, барьерного ограждения, тротуаров);
- нанесение дорожной разметки.

Согласно методическим рекомендациям по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ, согласованных Департаментом ОБДД МВД России 19.02.2009г. п.7.5, применяемые при дорожных работах временные технические средства организации движения

должны устанавливаться и содержаться за счет организаций, производящих дорожные работы.

Все строительные и ремонтные работы необходимо производить строго в соответствии с настоящим проектом, руководствуясь следующими нормативными документами:

- СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004. Организация строительства»;
- Организации движения и ограждения мест производства дорожных работ»(методические рекомендации)Письмо №13/6-1029 от 19.02.2009г.;
- СП 78.13330.2012 Актуализированная версия СНиП 3.06.03-85* «Автомобильные дороги»;
- СП 49.13330.2011СНиП «Безопасность труда в строительстве. Ч. 1 Общие требования».

6.2. Потребность строительства в ресурсах. Общие трудозатраты на капитальный ремонт автомобильной дороги.

Общая продолжительность капитального ремонта составляет 8 месяцев

$$\text{Опр} = \text{Т} / \text{Ч} / \text{Дсрм} = 6802,34 / 44 / 20 = 7,73 = 8 \text{ мес.},$$

где Т- трудозатраты рабочих,

Ч- численность рабочих,

Дсрм-среднее количество рабочих дней в месяце.

Общие трудозатраты работников, занятых на работах по капитальный ремонт автодороги, определены, как сумма трудозатрат рабочих и механизаторов

по нормам ГЭСН - 2001 с учетом коэффициента 1.05 на мелкие неучтенные работы. При этом затраты труда водителей дорожных машин определены по потребности механизмов с учетом количества машинистов, обслуживающих эти машины.

Трудозатраты рабочих на основном производстве при реконструкции автодороги составляет :

$$54418,7 \text{ чел.часы} : 8 = 6802,34 \text{ чел. дн.}$$

$$6802,34 * 1,05 = 7142,45 \text{ чел. дн.}$$

Средняя численность рабочих определена по трудоемкости строительных работ:

$$\text{Ч} = \text{T} : (\text{П} \times \text{Г}) ; \text{ где}$$

T- трудозатраты работников, занятых на СМР с учетом мелких неучтенных работ.

П- количество рабочих дней в году.

Г- продолжительность строительного сезона.

$$\text{Ч} = 7142,45 : (240 \times 0,67) = 44 \text{ чел.}$$

6.2.1. Потребность строительства в кадрах

Согласно среднестатистическому соотношению работающих для промышленного строительства распределение по категориям работающих принято в количестве:

- рабочие – $44 \times 83,9/100 = 37$ чел.;
- ИТР – $44 \times 11/100 = 5$ чел.;
- служащие – $44 \times 1,5/100 = 1$ чел.;
- охрана – $44 \times 1,5/100 = 1$ чел.

Итого, при строительстве максимальное количество людей в смену – 44 человека.

6.2.2 Потребность в электроэнергии

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

$$S = L_x \left(\sum K_c P_c / \cos \varphi_c + \sum K_{в.о.} P_{в.о.} / \cos \varphi_{в.о.} + \sum K_{н.о.} P_{н.о.} / \cos \varphi_{н.о.} + \sum K_T P_T / \cos \varphi_T \right),$$

где S - общая потребная мощность, кВт·А;

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

P_c - номинальная мощность силовых потребителей, равна $P_n \sqrt{t}$;

P_n - паспортная мощность силовых потребителей;

t - относительная продолжительность рабочего времени (продолжительность включения ПВ);

$K_c, K_{в.о.}, K_{н.о.}, K_T$ - коэффициенты спроса соответственно для силовых потребителей, внутреннего освещения, наружного освещения, технических и бытовых нужд;

$\cos \varphi_c, \cos \varphi_{в.о.}, \cos \varphi_{н.о.}, \cos \varphi_m$ - коэффициенты потери мощности соответственно для силовых потребителей, внутреннего освещения, наружного освещения, технических и бытовых нужд;

$P_{в.о.}, P_{н.о.}, P_T$ - требуемые мощности соответственно для силовых потребителей, внутреннего освещения, наружного освещения, технических и бытовых нужд;

Определение мощности трансформаторной подстанции для одной стройплощадки.

Таблица 10.3 Потребность в электроэнергии от силовых потребителей

Силовые потребители	K_c	$P_c, \text{кВт}$	$\cos \varphi_c$	ПВ	Кол-во установок	$\frac{K_c(P_c \sqrt{\text{ПВ}})}{\cos \varphi_c}$
Сварочные аппараты	0,7	7	0,7	0,4	1	4,3
Электроинструменты	0,25	3	0,4	0,4	2	1,2
Итого мощность силовых потребителей						5,5

Таблица 10.4 Потребность в электроэнергии для внутреннего освещения

Потребители внутреннего освещения	Площадь, м^2	Удельная мощность на ед. Р., Вт на 1 м^2	$K_{в.о.}$	$P_{в.о.}, \text{кВт}$	$\cos \varphi_{в.о.}$	ПВ	$\frac{K_{в.о.}(P_{в.о.} \sqrt{\text{ПВ}})}{\cos \varphi_{в.о.}}$
Прорабская и бытовые помещения	90	18	0,8	1,62	1	1	1,30
Итого мощность внутреннего освещения, кВт							1,30
Итого мощность внутреннего освещения, кВт с учетом коэффициента для ламп 1.25							1,63

Таблица 10.5 Потребность в электроэнергии для наружного освещения

Потребители наружного освещения	Площадь, м ² /п.м.	Удельная мощность на ед. Р., кВт	K _{н.о.}	P _{н.о.} , кВт	cosφ _{н.о.}	ПВ	$\frac{K_{н.о.}(P_{н.о.}\sqrt{ПВ})}{\cos\varphi_{н.о.}}$
Ограждение территории	2500/90	2 (на 100 п.м.)	0,9	2	1	1	1,8
Ночное освещение ограждения места	П.м	3	1	3	1	1	3
Итого мощность наружного освещения, кВт							4,8
Итого мощность наружного освещения, кВт с учетом коэффициента для п.м.п. 1 25							6,0

Общая потребная мощность стройплощадки:

$$S = 1,05(5,5+1,63+6,0)=13,8 \text{ кВт.}$$

С учетом ночного и дневного использования передвижных электростанций на объекте проектом предусмотрено использование двух передвижных дизельных электростанций мощностью 6 и 3,5 кВт

Передвижная дизельная электростанция мощностью 7,5 кВт используется днем для подключения силовых потребителей мощностью до 5,5 кВт и электроснабжения временных зданий мощностью до 1,63 кВт, а ночью для освещения территории строительной площадки 1,8 кВт и для освещения ограждения места производства работ 3,0 кВт

Электростанция дизельная с воздушным охлаждением

FUBAG DS 9500 ES открытого исполнения



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Название характеристики	Параметры характеристики
Максимальная мощность (кВт)	7,6
Напряжение на выходе (В)	230
Номинальный ток (А)	37
Тип двигателя	4-х тактный
Топливо	Дизельное топливо
Объем бака для топлива (л.)	25
Система пуска	Электростартер от аккумулятора 12В
Наличие аккумулятора	Есть
Класс защиты	IP 23
Охлаждение двигателя	Воздушное
Уровень шума (дБ)	83
Габариты (мм)	930x620x695
Масса (кг)	185

6.3. Потребность в воде.

Вода для производственных нужд доставляется водовозками, вода для хозяйственно-бытовых целей доставляется в емкостях из нержавеющей материала из водопроводной сети с.Малая Андреевка.

В соответствии с МДС 12-46.2008 «Методическими рекомендациями по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ», согласно

п.4.14.3 потребность в воде $Q_{\text{тр}}$ определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{\text{пр}}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{\text{хоз}}$ нужды:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} ,$$

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{\text{пр}} = K_{\text{н}} \frac{q_{\text{н}} \Pi_{\text{н}} K_{\text{ч}}}{3600t} ,$$

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \times (500 \times 20 \times 1,5) / (3600 \times 8) = 0,63 \text{ л/с},$$

где $q_{\text{н}} = 500$ л – расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\Pi_{\text{н}} = 20$ шт – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ ч – число часов в смене;

$K_{\text{н}} = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л/с:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{x}} \Pi_{\text{р}} K_{\text{ч}}}{3600t} + \frac{q_{\text{д}} \Pi_{\text{д}}}{60t_1} ,$$

$$= (15 \times 44 \times 2) / (3600 \times 8) + (30 \times 35) / (60 \times 45) = 1320 / 28800 + 1050 / 2700 = 0,43 \text{ л/с},$$

где $q_{\text{x}} = 15$ л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$\Pi_{\text{р}} = 44$ – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 2$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_{\text{д}} = 30$ л – расход воды на прием душа одним работником;

$\Pi_{\text{д}} = 44 \times 0,8 = 35$ чел. – численность пользующихся душем (до 80% от $\Pi_{\text{р}}$);

$t_1 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч – число часов в смене.

Требуемый расход воды на строительную площадку составляет:

$$Q_{\text{тр}} = 0,63 + 0,43 = 1,06 \text{ л/с.}$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{\text{пож}} = 5 \text{ л/с}$. На строительной площадке предусмотрены два пожарных резервуара $V=18\text{м}^3$ для обеспечения пожаротушения до прибытия пожарных машин из с.Кондоль.

6.4. Потребность в сжатом воздухе

Потребность в сжатом воздухе, $\text{м}^3/\text{мин}$, на стройплощадке определяется по формуле:

$$Q = 1,4 \sum q \cdot K_o ,$$

где $\sum q$ – общая потребность в воздухе пневмоинструмента;

$K_o = 0,9$ – коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента.

Таблица

Потребитель	Кол-во	Потребность в сжатом воздухе на единицу,	K_o	Общая потребность в сжатом воздухе,
Трамбовки пневматические	1	0,8	0,9	0,72
Отбойные молотки	1	1,3		1,17
Потребность в сжатом воздухе, $\text{м}^3/\text{мин}$, с учетом коэффициента 1,4 (Числовой коэффициент 1,4 учитывает эксплуатационные потери результате неидеальной герметичности в сети)				1,89

Для обеспечения потребности в сжатом воздухе устанавливается компрессор передвижная компрессорная станция (Дизель) ВВП-6/7 или аналогичного типа, производительностью $6 \text{ м}^3/\text{мин}$, мощностью 44кВт .

6.5. Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях

Потребность во временных инвентарных зданиях определена путем прямого счета, исходя из максимального количества работающих на стройплощадке (76 чел.):

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения:

$$S_{\text{тр}} = NS_{\text{п}},$$

где $S_{\text{тр}}$ – требуемая площадь, м²;

N – общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее загруженную смену, чел.;

$S_{\text{п}}$ – нормативный показатель площади, м²/чел.;

Гардеробная

$$S_{\text{тр}} = 0,7N = 0,7 \times 44 = 31 \text{ м}^2$$

Душевая

$$S_{\text{тр}} = 0,54N = 0,5 \times 44 = 22 \text{ м}^2$$

Умывальная

$$S_{\text{тр}} = 0,2N = 0,2 \times 44 = 8,8 \text{ м}^2$$

Сушилка

$$S_{\text{тр}} = 0,2N = 0,2 \times 44 = 8,8 \text{ м}^2$$

Помещение для обогрева рабочих

$$S_{\text{тр}} = 0,1N = 0,1 \times 44 = 4,4 \text{ м}^2$$

Туалет

$$S_{\text{тр}} = 0,7(0,7N \times 0,1) + 0,3(1,4N \times 0,1) = 0,7(0,7 \times 44 \times 0,1) + 0,3(1,4 \times 44 \times 0,1) = 4 \text{ м}^2$$

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$S_{\text{тр}} = NS_{\text{н}} = 2 \times 7 = 14 \text{ м}^2,$$

где $S_{\text{тр}}$ – требуемая площадь, м²;

$N = 7$ чел. – общая численность ИТР, служащих и охраны в наиболее многочисленную смену;

$S_{\text{н}} = 4$ м²/чел. – нормативный показатель площади.

Потребность во временных зданиях представлена в таблице 7.

Таблица Потребность во временных инвентарных зданиях

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м ²	Полезная площадь инвентарного здания, м ²	Число инвентарных зданий
--------------------------------	-----------------------------------	--	--------------------------

Прорабская (штаб строительства)	14	15	1
Гардеробная	31	15	2
Душевая	22	15	1
Умывальная	9	15	1
Сушилка	9	15	1
Помещение для обогрева рабочих	4,4	15	1
Биотуалет	4	1,2	3

6.6. Обеспечение паром

На дорожном строительстве пар используют для подогрева битума в битумохранилищах. В практике дорожного строительства обычно применяют стационарные вертикальные котлы или передвижные локомотивные котлы. Количество парообразователя определяют в зависимости от принятой технологической схемы работ и потребности пара. Общую потребность пара определяют по проекту производственного предприятия и справочникам.

Организация стройплощадки, площадки для складирования материалов, конструкций, оборудования

Для обеспечения выполнения всех видов строительно-монтажных работ при реконструкции автомобильной дороги предполагается устройство строительной площадки.

Стройплощадка оборудуется противопожарными щитами со стандартным набором средств пожаротушения.

У въезда на строительную площадку устанавливается щит со схемой движения транспортных средств в соответствии с «Правилами дорожного движения». Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.01.046-85. Электробезопасность на стройплощадке обеспечивается в соответствии с требованиями ГОСТ 12.01.013-78.

Пожарная безопасность на стройплощадке обеспечивается в соответствии с требованиями ППБ 01-03.

Учитывая достаточно продолжительный срок строительства строительная площадка оборудуется временными зданиями .

В соответствии с СП44.13330.2011 санитарно-бытовые помещения для работающих, занятых непосредственно на производстве, должны проектироваться с учетом групп производственных процессов.

Для организации строительной площадки мобильные (инвентарные) здания размещаются в виде комплексов.

В ночное время габариты стройплощадки обозначаются красными сигнальными фонарями.

Территория стройплощадок должна иметь твердое покрытие.

Стройплощадка должна быть обеспечена чистой водой для питьевых хозяйственных нужд. Вода хранится в передвижных инвентарных емкостях.

Для обеспечения воды для пожаротушения устанавливается емкость $V=10\text{м}^3$ с пожарной помпой.

Использованные для хозяйственно-бытовых нужд воды сливаются в специальные емкости, а затем вывозятся спецмашинами в специально отведенное место согласованное с администрацией и СЭС.

Стройплощадка обустроивается:

- мобильной телефонной связью;
- электроэнергией – от установленной на стройплощадке передвижной комплектной трансформаторной подстанции мощностью 7,6 кВА,
- теплом – от инвентарных электропечей (в зданиях бытового и производственного назначения);
- сжатым воздухом – от передвижного компрессора;
- кислородом и ГСМ – с доставкой автотранспортом;
- водой для бытовых нужд – с доставкой ее автотранспортом.

Завоз материалов осуществляется автотранспортом с разгрузкой на строительной площадке в соответствии с принятой технологией из расчета обеспечения сменного темпа работ.

Для хранения строительных материалов предусмотрены: открытые складские площадки, здания передвижного типа.

Охрана труда

Проектом предусмотрены мероприятия по охране труда на период реконструкции :

- ограждение территории и опасных зон на строительной площадке;
- выделение опасных зон хорошо видимыми знаками безопасности и надписями;
- обеспечение безопасной эксплуатации строительных машин;
- безопасные методы производства работ при строительно-монтажных работах, в том числе выполняемых в зимний период;
- определена ответственность за безопасность труда во время строительства;
- проведение со всеми работающими на строительстве инструктажей по охране труда, обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда в период работы на строительстве;
- выполнение работ повышенной опасности по наряду-допуску;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты и спецодеждой;
- определено ограничение применения труда женщин и лиц, не достигших 18 лет.

Раздел 7. Контроль качества

7.1. Контроль качества работ при возведении земляного полотна

До начала работ по сооружению земляного полотна должно быть проверено соответствие принятых в проекте и действительных показателей состава (крупность частиц, пластичность глинистых грунтов) и состояния (влажность, плотность) грунтов в карьерах, резервах, выемках, естественных основаниях.

При наличии в зоне работ склонов и откосов круче 1:3, а также слабых грунтов следует проверять нивелированием отсутствие осадок и сдвигов земляного полотна в период строительства.

При операционном контроле качества сооружения земляного полотна следует проверять:

- правильность размещения осевой линии поверхности земляного полотна в плане и высотные отметки;
- толщину снимаемого плодородного слоя грунта;
- плотность грунта в основании земляного полотна;
- влажность используемого грунта;
- толщину отсыпаемых слоев;
- однородность грунта в слоях насыпи;
- ровность поверхности;
- поперечный профиль земляного полотна (расстояние между осью и бровкой, поперечный уклон, крутизну откосов);
- правильность выполнения водоотводных и дренажных сооружений, прослоек, укрепление откосов и обочин.

Проверку правильности размещения оси земляного полотна, высотных отметок, поперечных профилей земляного полотна, обочин, водоотводных и дренажных сооружений и толщин слоев следует производить не реже чем через 100 м (в трех точках на поперечнике), как правило, в местах размещения знаков рабочей разбивки с помощью геодезических инструментов и шаблонов.

Плотность грунта следует контролировать в каждом технологическом слое по оси земляного полотна и на расстоянии 1,5 - 2,0 м от бровки, а по ширине слоя более 20 м - также в промежутках между ними.

Контроль плотности следует производить на каждой сменной захватке работы уплотняющих машин, но не реже чем через 200 м при высоте насыпи до 3 м и не реже чем через 50 м при высоте насыпи более 3 м.

Контроль плотности верхнего слоя следует производить не реже чем через 50 м.

Отклонение от требуемого коэффициента уплотнения в сторону уменьшения допускается не более чем в 10% определений от их общего числа и не более чем на 0,04.

Глубину промерзания слоя сезонного оттаивания следует проверять по кернам (шурфам) не реже чем через 100 м. Сохранность мохорастительного слоя проверяется визуально.

Контроль влажности используемого грунта следует производить, как правило, в месте его получения (в резерве, карьере) не реже одного раза в смену и обязательно при выпадении осадков.

Плотность и влажность грунта следует определять по ГОСТ 5180-84. Для текущего контроля допускается использовать ускоренные и полевые экспресс-методы и приборы. Ровность поверхности земляного полотна контролируется нивелированием по оси и бровкам в трех точках на поперечнике не реже чем через 50 м.

Поверхность основания земляного полотна и промежуточных слоев насыпи в период строительства не должна иметь местных углублений, в которых может застаиваться вода.

Карта операционного контроля качества земляного полотна.

Контролируемые параметры	Предельные отклонения
Отметка бровки земляного полотна, см	±5
Ширина земляного полотна между осью и бровкой, см	±10

Поперечный уклоны	$\pm 0,010$
Ровность поверхности слоя (просвет под трехметровой рейкой), см	$\pm 2,5$

7.2. Контроль качества работ при устройстве дорожной одежды

При операционном контроле качества работ по устройству дорожной одежды следует контролировать по каждому укладываемому слою не реже чем через каждые 100 м:

- высотные отметки по оси дороги;
- ширину;
- толщину слоя уплотненного материала по его оси;
- поперечный уклон;
- ровность (просвет под трехметровой рейкой на расстоянии 0,75 - 1 м от каждой кромки покрытия (основания) в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг от друга).

При выполнении контролируемых работ разрешается применять новые быстродействующие приборы, показатели которых сопоставимы с показателями традиционных приборов.

При устройстве морозозащитных и дренирующих слоев необходимо контролировать соответствие качества материалов и песчаных грунтов требованиям проекта, плотность материала и отсутствие его загрязнения.

При устройстве дренирующего слоя контроль качества грунта следует производить в карьере путем отбора не менее 3 проб из каждых 500 м³ песчаного грунта и проводить его испытание с определением содержания пыли и глины и величины коэффициента фильтрации по действующему

ГОСТу. Допускается устанавливать величину коэффициента фильтрации расчетным путем в зависимости от гранулометрического состава песчаного грунта.

Плотность материала слоя необходимо контролировать в трех точках на поперечнике (по оси и кромок проезжей части) не реже чем через 100 м.

Карта операционного контроля качества дополнительного слоя основания.

Контролируемые параметры	Предельные отклонения
Ширина слоя, см	±10
Толщина слоя, мм	±16
Высотные отметки по оси, мм	±10
Поперечные уклоны	±0,005
Ровность поверхности слоя (просвет под трехметровой рейкой), см	±5

При устройстве основания из укатываемого цементобетона не реже одного раза в смену по действующим ГОСТам следует контролировать влажность смеси и прочность материала, не реже одного раза в семь смен - точность дозирования компонентов смеси контрольным взвешиванием; постоянно - качество уплотнения, соблюдение режима ухода.

Качество уплотнения следует проверять путем контрольного прохода катка массой 10 -13 т по всей длине контролируемого участка, после которого на основании не должно оставаться следа и возникать волны перед вальцем.

Карта операционного контроля качества основания.

Контролируемые параметры	Предельные отклонения
Ширина слоя, см	±5
Толщина слоя, %	±5
Высотные отметки по оси, мм	±10
Поперечные уклоны	±0,005
Ровность поверхности слоя (просвет под трехметровой рейкой), см	±5

При устройстве слоев из а/б на месте укладки смеси постоянно проводят контроль: температуры, количества укладываемой смеси, толщины слоя,

поперечного уклона, ровности, плотности, прочности, однородности а/б покрытий по плотности и прочности.

Обеспечения требуемых геометрических размеров а/б покрытия добиваются настройкой рабочих органов асфальтоукладчиков, при этом ширина покрытия не должна отличаться от проектной не более чем на 10 см, а толщина слоя - на 10%, а поперечный уклон - более чем на 5%.

Для контроле плотности а/б покрытий широкое применение получили радиационные методы (приборы РПП-1 и РВП), вакуумные методы, основанные на зависимости времени прохождения воздуха через поры а/б в зависимости от его плотности.

При отсутствии приборов для операционного контроля плотности испытывают керны или вырубки. Коэффициент уплотнения покрытия из горячих смесей должен быть для нижнего слоя не 0,98; а для верхнего слоя из смесей типа А и Б - 0,99; В, Г и Д - 0,98. Кроме контроля плотности, при отборе проб из покрытия измеряют толщину слоев и визуально оценивают прочность сцепления между слоями покрытия и основания.

Контролируют параметры шероховатости и коэффициента сцепления. Такое испытание проводят по методу песчаного пятна, в результате которого вычисляют среднюю высоту шероховатой поверхности. Для оперативного контроля сцепных качеств покрытия на месте строительства, целью которого является своевременное выявление и устранение дефектов поверхности, используют портативный прибор Кузнецова (ЛПК), который позволяет определять коэффициент сцепления покрытия без расчетов.

Кроме этого постоянно контролируют качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос.

Карта оперативного контроля качества покрытия.

Контролируемые параметры	Предельные отклонения
Ширина слоя, см	±10
Толщина слоя, мм	±5

Высотные отметки по оси, мм	± 10
Поперечные уклоны	$\pm 0,005$
Ровность поверхности слоя (просвет под трехметровой рейкой), см	± 3

Список использованных источников

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

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

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

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

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

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

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

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

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

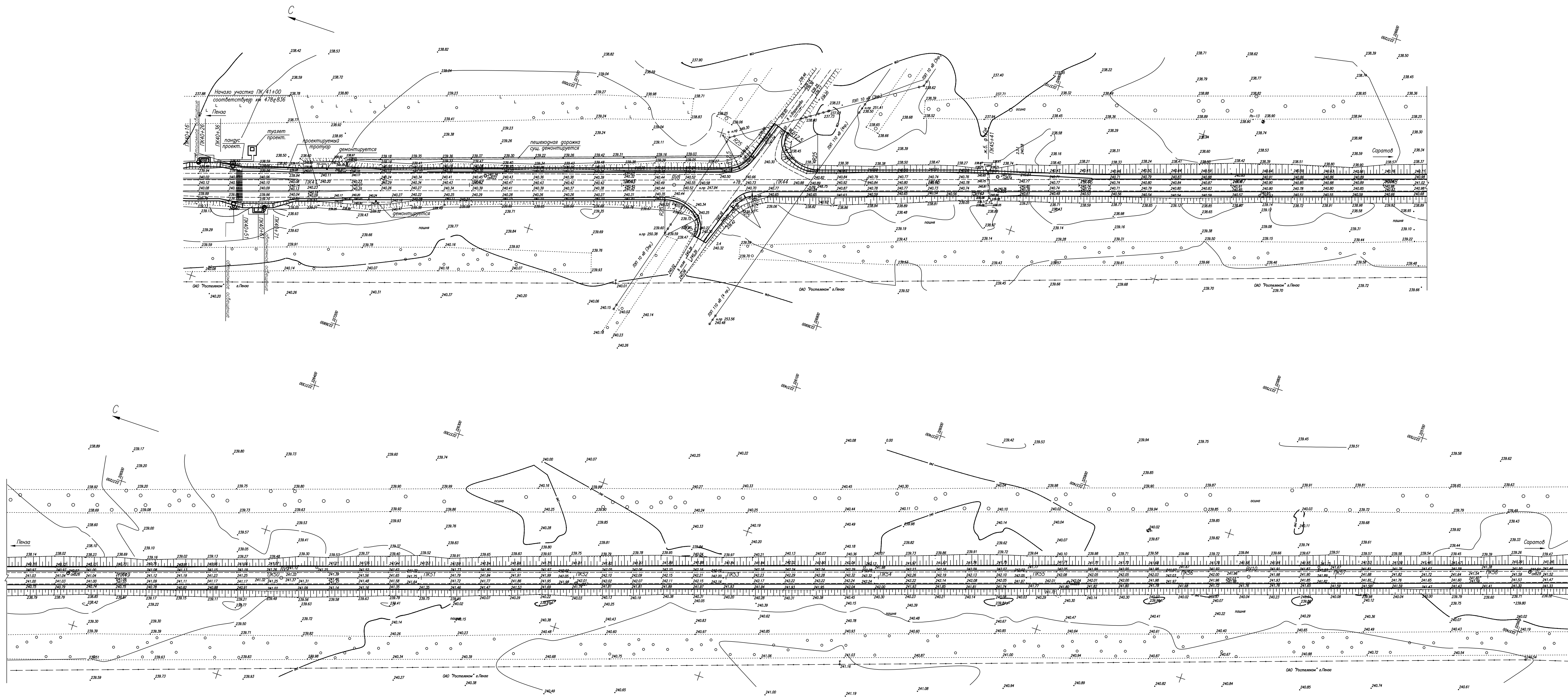
23. Методические указания к выполнению курсового проекта №2 по дисциплине: «Технология и организация строительства автомобильных дорог».Раздел: «Строительство дорожных одежд»/Сост. П.К. Дуюнов; СамГАСА. Самара, 2001.-23 с.

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

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

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

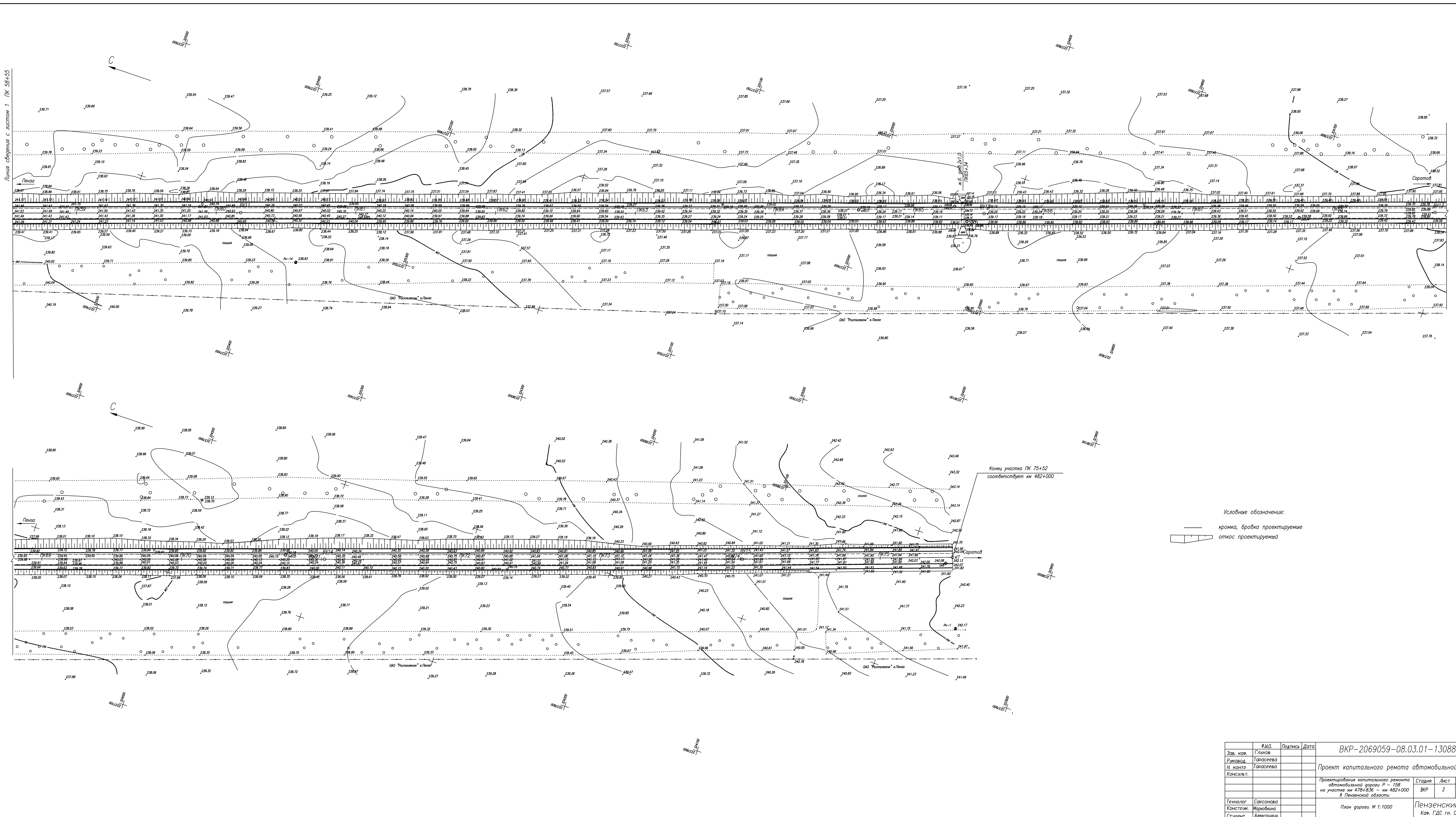
27. ВСН 8-89. Инструкция по охране природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. 1989.



Листа сдвигая с листом 2 ПК 58+55

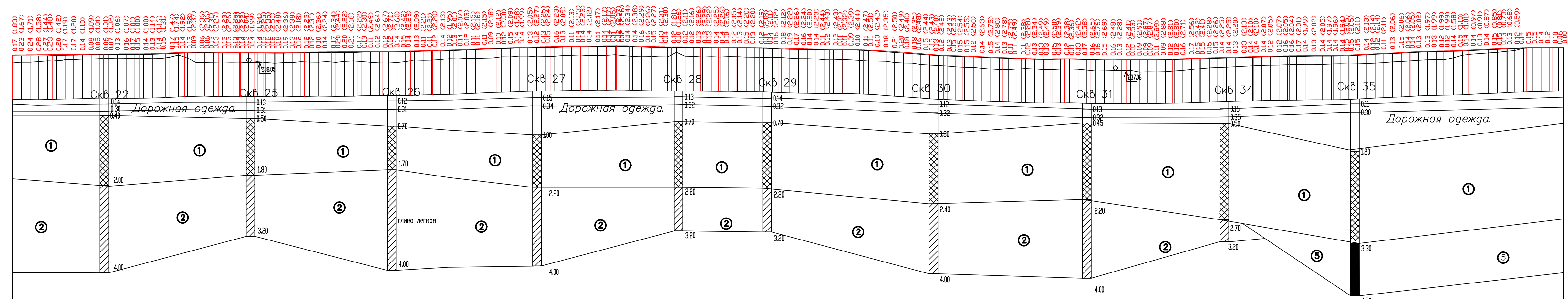
№ ИД	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130883-17		
Зав. кон.	Гликов		Проект капитального ремонта автомобильной дороги		
Рисовал.	Гарасева		на участке км 478+836 - км 482+000		
Н. контр.	Гарасева		в Пензенской области		
Консульт.			Стация	Лист	Листов
			ВКР	1	6
Технолог	Саксонова		План дороги М 1:1000		
Конструктор	Морозова		Пензенский ГУАС		
Студент	Алексин		Код. ГДС. гл. СТ 2-41		

Линия съединения с участком 1 ПК 58+55



Условные обозначения:
 ————— кромка, бровка проектируемые
 - - - - - откос проектируемый

ЭЗ	№ИД	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130883-17
Зав. кон.	Гликов			
Рисовал.	Гарасеева			
Н. контр.	Гарасеева			
Консульт.				
				Проект капитального ремонта автомобильной дороги на участке км 478+0,36 – км 482+000 в Пензенской области
				Стация 2 Лист 6
				План дороги М 1:1000
Технолог	Саксонова			Пензенский ГУАС Код. ГДС гв. СТ 2-41
Конструктор	Морозкина			
Студент	Алексишин			

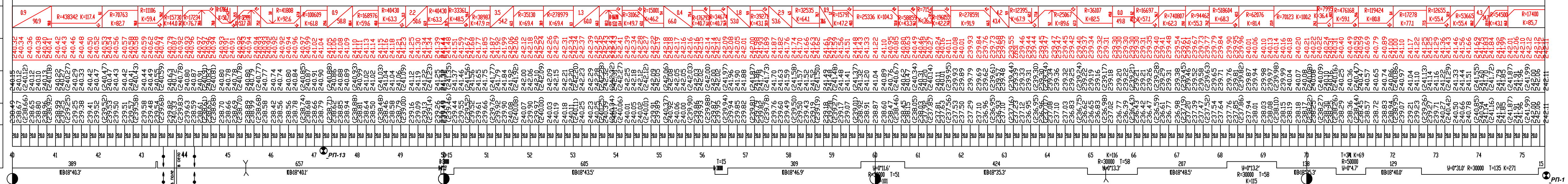


Лист	Контур	Отметка, м		Радиус откоса, м	
		внутр.	наружн.	внутр.	наружн.
1/24		2408	2423	120	

- Условные обозначения**
- Дорожная одежда: асфальт, бетон, песок
 - Земляное полотно (насыпь): чернозем, крошка гравия, суглинок, щебень
 - Суглинок светло-коричневый, твердый, реже полутвердый, тяжелый, участками переходящий в глину известковистый, с частыми прослоями песка
 - Глина светло-коричневая и коричневая, полутвердая, легкая, временами переходящая в тяжелый суглинок, известковистая, с частыми прослоями песка
 - Глина светло-коричневая и коричневая мягкопластичная, легкая, временами переходящая в тяжелый суглинок, известковистая, с частыми прослоями песка
 - Песок желтовато-серый, средней крупности с линзами крупного, маловлажный, средней плотности, с частыми прослоями суглинка

К 3000 - по горизонтали
 К 3000 - по вертикали
 К 3000 - по высотам - густота

Поперечные данные	Тип местности по заглавию	
	Тип поперечного профиля	слева
Укрепление	Укрепление	
	Уклон, а/оо, длина, м	
Отметка дна, м	Отметка дна, м	
	Укрепление	
Уклон, а/оо, длина, м	Уклон, а/оо, длина, м	
	Отметка дна, м	
Уклон, а/оо, вертикальная кривая, м		
Отметка оси дороги, м		
Отметка земли, м		
Интерполированная отметка, м		
Расстояние, м		
Пикет		
Элементы плана		
Километры		



Зав. кон.	В.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130883-17
Р.Ковалев	Г.Кликов			
Н.Коптев	Г.Гарасева			
Консульт.	Г.Гарасева			
Проект капитального ремонта автомобильной дороги				Стация ВКР 3
Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-158 на участке км 478+0,36 - км 482+000 в Пензенской области				
Технолог	Савасова			Лист 6
Конструктор	Морозкина			
Студент	Алексеевич			Пензенский ГУАС Ком. ГДС гв. СТ 2-41
Продольный профиль				

Тип А. "Усиление и уширение"

Усиление

Верхний слой покрытия – из щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА-15), ГОСТ 31015-2002	-0,05
Нижний слой покрытия – из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки I, ГОСТ 9128-2009	-0,07
Выравнивающий слой – из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки I, ГОСТ 9128-2009 ср.тол.	-0,07
Фрезерование существующего покрытия до	-0,11

Конструкция существующей дорожной одежды

Существующий асфальтобетон	-0,11
Бетон	-0,19
Песок	-0,10-0,9

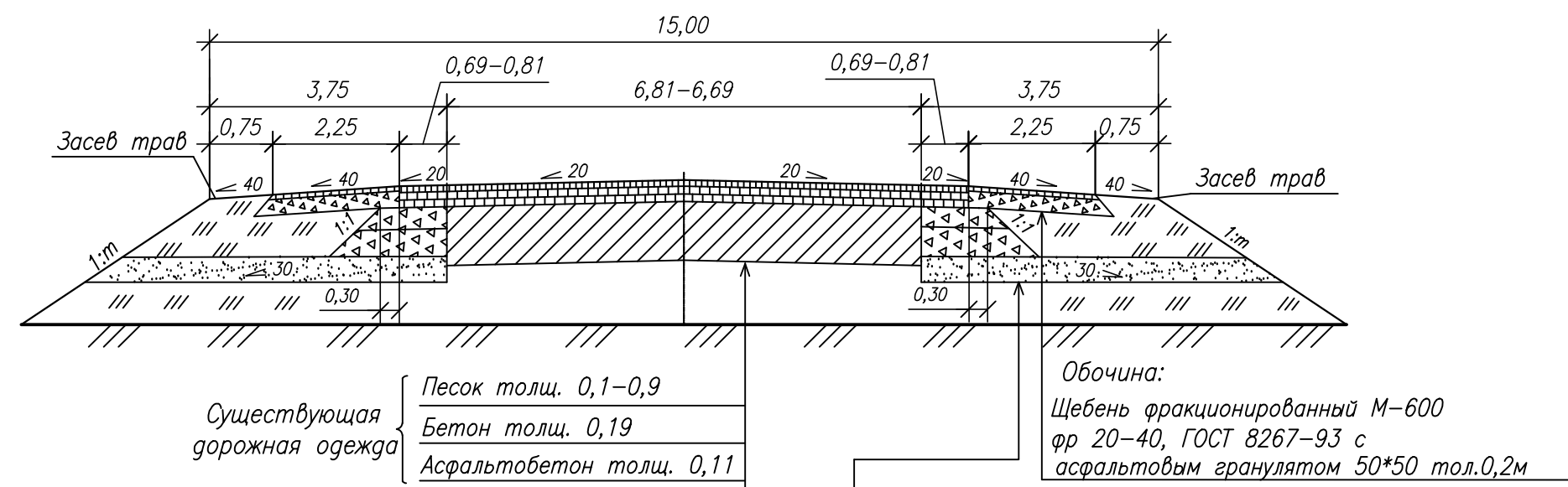
Уширение

Верхний слой покрытия – из щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА-15), ГОСТ 31015-2002	-0,05
Нижний слой покрытия – из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки I, ГОСТ 9128-2009	-0,07
Основание:	
Выравнивающий слой – из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки I, ГОСТ 9128-2009 ср.тол.	-0,07
Нижний слой – из фракционированного щебня М-800 фр.40-70, фр.10-20, фр.5-10 уложенный по способу заклинки в два слоя:	
Нверхн.=0,14м Ннижн.=0,15м ГОСТ 8267-93	-0,29

Слой основания – из песка мелкого с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сут., ГОСТ 8736-93*	-0,36
Грунт существующего земляного полотна – суглинок тяжелый	

Обочина

Щебень фракционированный М-600 фр.20-40, ГОСТ 8267-93 с асфальтовым гранулятом 50*50	- 0,20
--	--------



Усиление:

Фрезерование существующего покрытия до	-0,11
Выравнивающий слой из пористого крупнозернистого асфальтобетона марки I, ГОСТ 9128-2009 ср.тол.	-0,07
Нижний слой покрытия из пористого крупнозернистого асфальтобетона марки I, ГОСТ 9128-2009	-0,07
Щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА-15), ГОСТ 31015-2002	-0,05

Уширение:

Песок мелкий с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сут., ГОСТ 8736-93	-0,36
Щебень фракционированный уложенный по способу заклинки М-800 фр.40-70 ГОСТ 8267-93	-0,29
Асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый марки I, ГОСТ 9128-2009	-0,07
Асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый марки I, ГОСТ 9128-2009	-0,07
Щебеночно-мастичный а/бетон, (ЩМА-15), ГОСТ 31015-2002	-0,05

Поперечный профиль конструкции дорожной одежды на примыканиях в пределах закруглений

ТИП 1

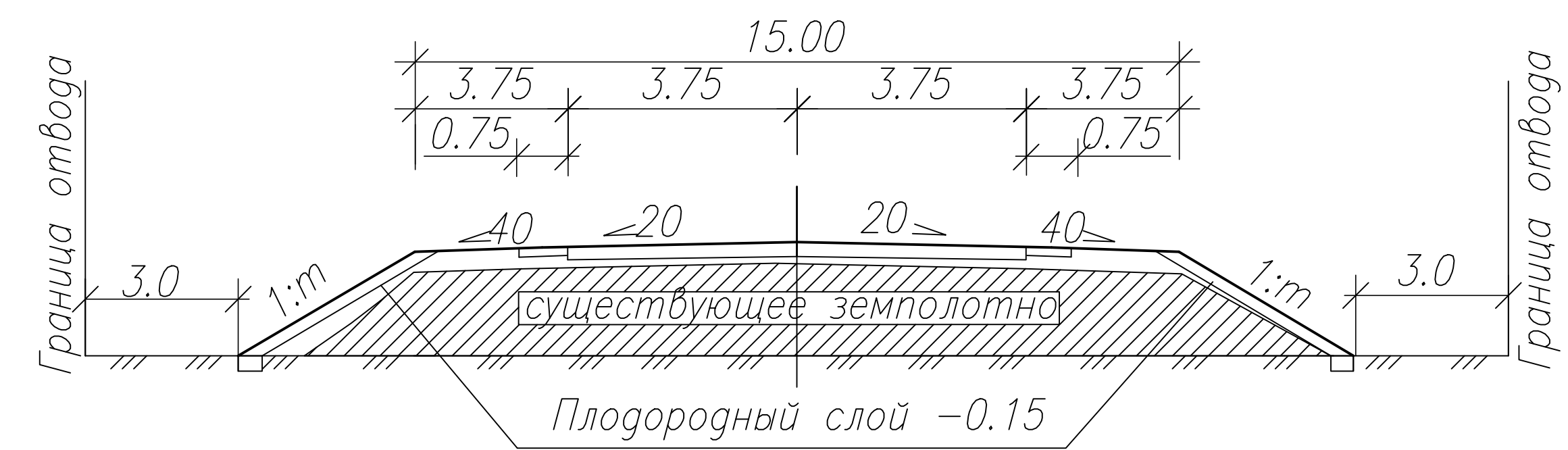
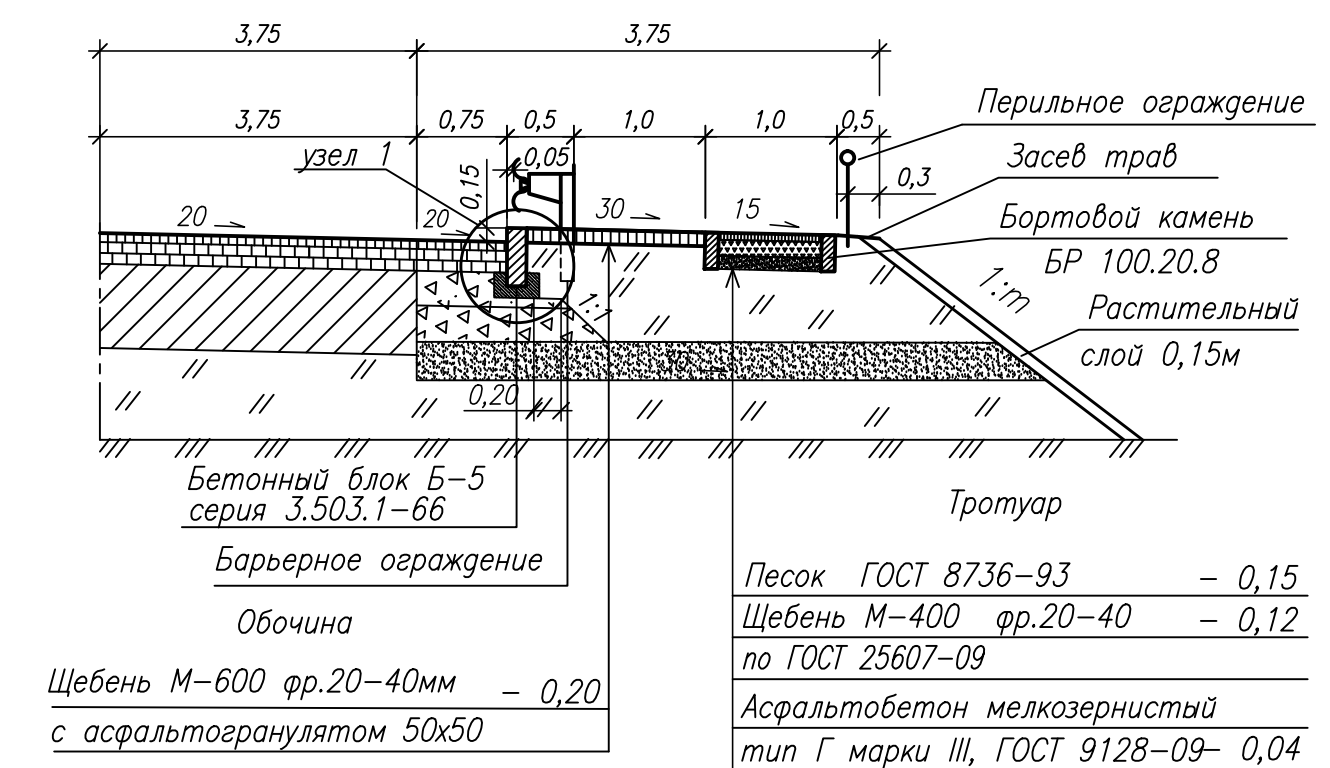


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ТРОТУАРА НА ОБОЧИНЕ

Сопряжение проезжей части с тротуаром



УЗЕЛ 1

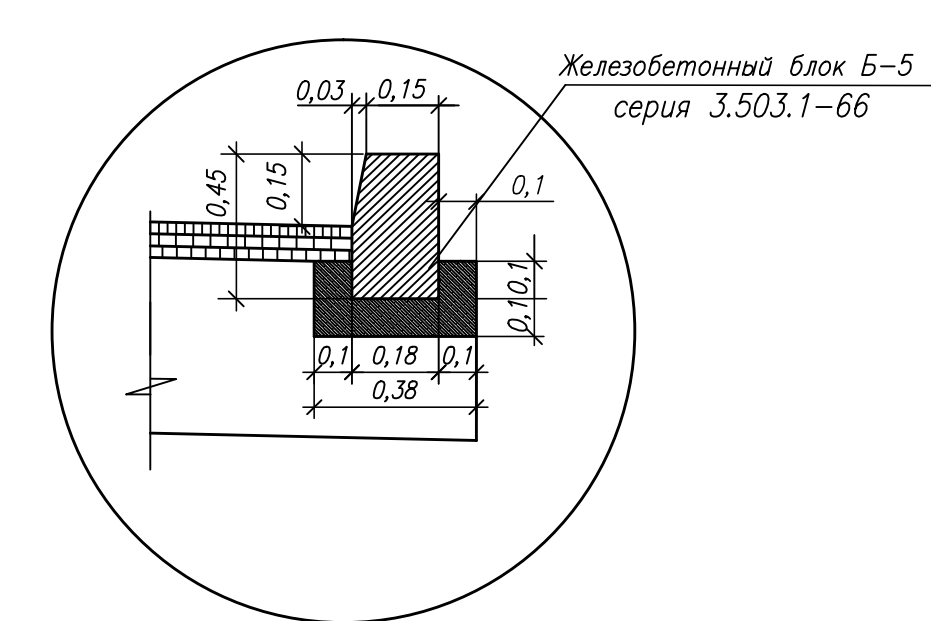
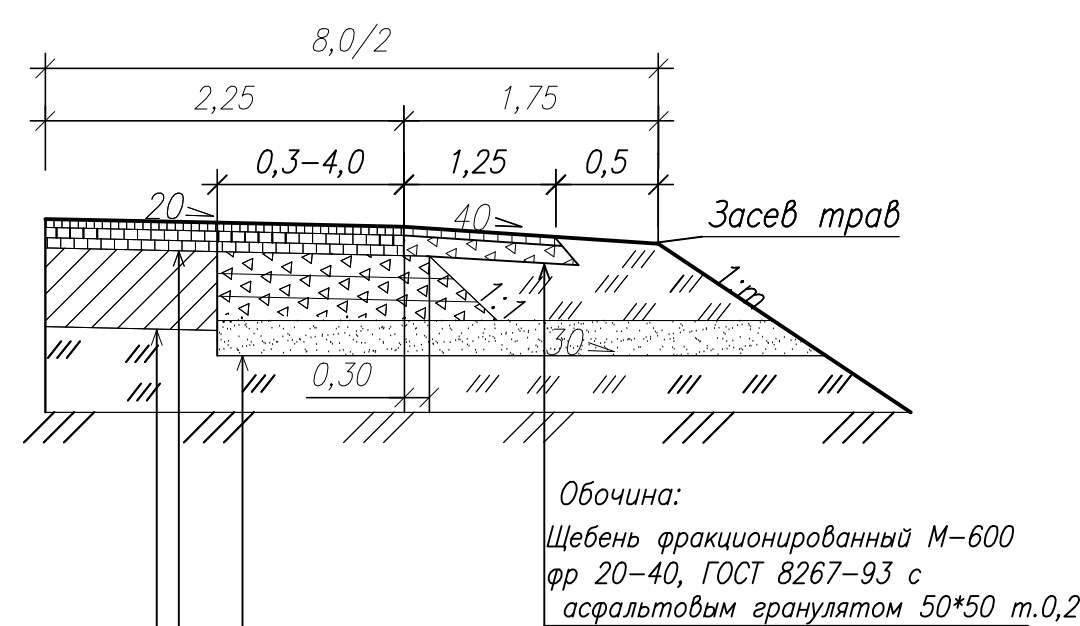


Схема конструкции дорожной одежды на ПК27+03, ПК43+78 (справа)



Уширение:

Песок мелкий с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сут., ГОСТ 8736-93	-0,36
Щебень фракционированный уложенный по способу заклинки М-800 фр.40-70, ГОСТ 8267-93	-0,29
Асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый марки II, ГОСТ 9128-2009	-0,07
Асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый марки I, ГОСТ 9128-2009	-0,07
Щебеночно-мастичный а/бетон (ЩМА-15), ГОСТ 31015-2002	-0,05

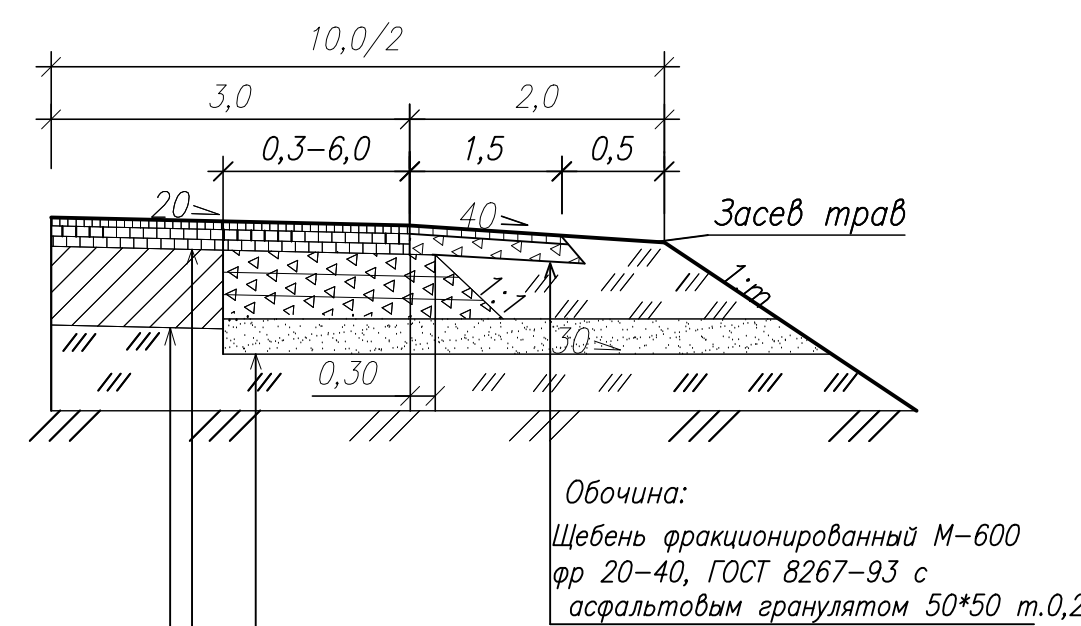
Усиление:

Выравнивающий слой из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки II, ГОСТ 9128-2009	-ср.0,07
Горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон марки I, ГОСТ 9128-2009	-0,07
Щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА-15), ГОСТ 31015-2002	-0,05

Существующая дорожная одежда

Песок т.0.05-0.20
Щебень т.0.17-0.20
Асфальтобетон т.0.12

Схема конструкции дорожной одежды на ПК43+78 (слева)



Уширение:

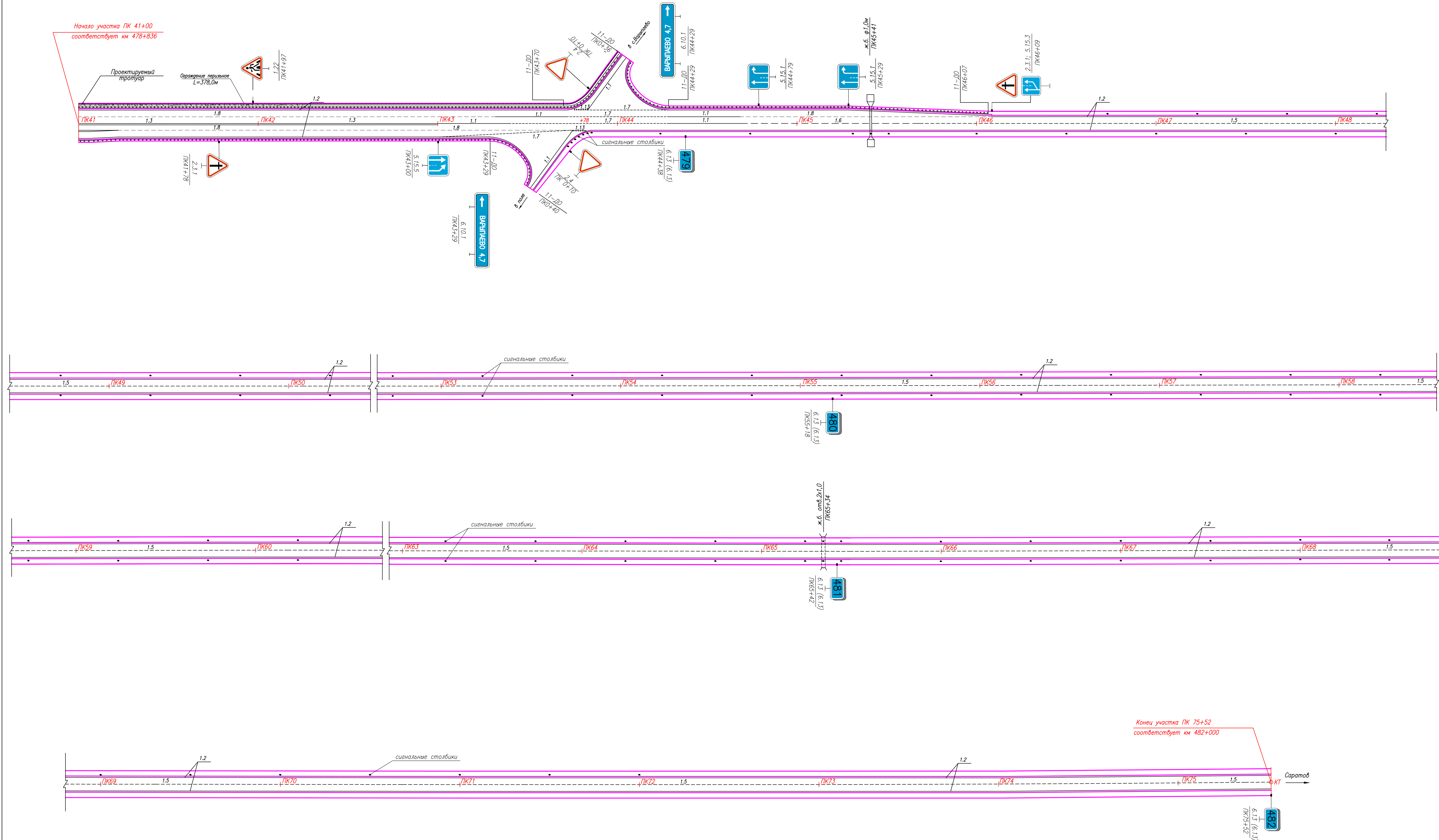
Песок мелкий с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сут., ГОСТ 8736-93	-0,36
Щебень фракционированный уложенный по способу заклинки М-800 фр.40-70, ГОСТ 8267-93	-0,29
Асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый марки II, ГОСТ 9128-2009	-0,07
Асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый марки I, ГОСТ 9128-2009	-0,07
Щебеночно-мастичный а/бетон (ЩМА-15), ГОСТ 31015-2002	-0,05

Усиление:

Выравнивающий слой из пористого крупнозернистого асфальтобетона марки II, ГОСТ 9128-2009	-ср.0,07
Горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон марки I, ГОСТ 9128-2009	-0,07
Щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА-15), ГОСТ 31015-2002	-0,05

1. Поперечные профили конструкции земляного полотна запроектированы согласно т.п.503-0-48.87 "Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования".
2. Все размеры на чертеже даны в метрах.

Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130883-17		
Зав. каф.	Глухов		Проект капитального ремонта автомобильной дороги		
Рук. работ.	Тарасеева				
Н. контр.	Тарасеева				
Консульт.					
Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-158 на участке км 478+836 - км 482+000 в Пензенской области			Стация	Лист	Листов
			ВКР	4	6
Конструкция дорожной одежды			Пензенский ГУАС Каф. ГДС гр. СТ 2-41		
Технолог	Саксонова				
Констр. эк.	Мирюкина				
Студент	Александров		Поперечные профили земляного полотна		



Начало участка ПК 41+00
соответствует км 478+836

Конец участка ПК 75+52
соответствует км 482+000

- Условные обозначения:
- проектируемые знаки
 - 2.4 - проектируемая дорожная разметка
 - 1.7 - проектируемый тротуар
 - барьерное ограждение
 - автономное освещение

	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130883-17		
Зав. каф.	Гляхов			Проект капитального ремонта автомобильной дороги		
Руковод.	Тарасеева					
Н. контр.	Тарасеева					
Консульт.				Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-158 на участке км 478+836 - км 482+000 в Пензенской области		
				Стадия	Лист	Листов
				ВКР	5	6
Технолог	Саксонова			Схема расположения технических средств организации дорожного движения		
Констр.эк.	Моржовкина					
Студент	Алексашикин					
				Пензенский ГУАС Каф. ГДС гр. СТ 2-41		

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»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой Глухова Вячеслава Сергеевича

Рассмотрев ВКР студента группы № СТ 2-41

Александркина Евгения Сергеевича

Выполненную на тему Проектирование капитального ремонта
автомобильной дороги Р-158 на участке
км 478+836 - км 482+000 в Пензенской области

Место строительства Пензенская область

По реальному заказу _____

Тема раздела НИРС Внедрение техники и технологий

Расчетно-конструктивный раздел выполнен с применением вычислительного комплекса _____

Word, AutoCad

В объеме 6 листов чертежей и 61 листов

Пояснительной записки, отмечается, что ВКР выполнена в соответствии с установленными требованиями и
допускается кафедрой к защите.

Зав. кафедрой _____

« 23 » 06 / 2017 г.

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
на выпускную квалификационную работу студента по выполнению задач
Государственной итоговой аттестации

Александрова Евгения Сергеевна
Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы: Проектирование капитального ремонта автомобильной дороги Р-158 на участке 478+836 - км 482+000 в Пензенской области

квалификация (бакалавр, магистр, специалист) _____ бакалавр
нужное указать

направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)
(представлена в Приложении А к отзыву научного руководителя)

Объем заимствований из общедоступных источников считать допустимым/недопустимым (указать) _____

Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям¹

Наименование требования	Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере» или «не соответствует»).
1. Актуальность темы	<u>соответствует</u>
2. Соответствие содержания теме	<u>соответствует</u>
3. Полнота, глубина, обоснованность решения поставленных вопросов	<u>соответствует в большой мере</u>
4. Новизна	<u>соответствует в большой мере</u>
5. Правильность расчетных материалов	<u>соответствует</u>
6. Возможности внедрения и опубликования работы	<u>соответствует в большой мере</u>
7. Практическая значимость	<u>соответствует</u>
8. Оценка личного вклада автора	<u>соответствует</u>

Недостатки работы: Сопоставить все задачи в полном объеме, и некоторые с учетом

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям:
ВКР установленным в ООП требованиям соответствует / частично соответствует/ не соответствует (нужное подчеркнуть)

Обобщенная оценка содержательной части выпускной квалификационной работы (письменно): оформлено соответствует требованиям, соответствует к ВКР бакалавра, удовлетворительная оценка

Научный руководитель: Горасова Нелли Владимировна
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, кафедра «Геотехника и дорожное строительство», к.т.н., доцент

Горасова
Подпись
Н.Н. Горасова
Расшифровка подписи

« 23 » 06 2017 г.

¹ Список требований к выпускным квалификационным работам, их содержательные характеристики и критерии оценки соответствия устанавливаются методическими комиссиями факультетов (институтов) и приводятся в Основных образовательных программах.

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)

Задания	Компетенция	Обобщенная оценка сформированности компетенции ²
1. Выбор и обоснование темы выпускной квалификационной работы.	ОК-1;ОК-3, ОПК-9, ОПК-10	Хорошо
2. Поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме выпускной квалификационной работе.	ОК-1,ОК-2,ОК-3, ОПК-1, ОПК-10, ПК-1	удовлет.
3. Выбор методов исследования, методов расчета и обоснование необходимости проведения экспериментальных работ.	ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11,ПК-2, ПК-3	удовл.
4. Разработка основных разделов выпускной квалификационной работы.	ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Хорошо
5. Научно-исследовательская работа студента.	ОК-1,ОК-3, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-11	удовл.
6. Использование универсальных и специализированных программных комплексов.	ОПК-6, ПК-3, ПК-4	Хорошо
7. Обобщение и проведение результатов оценки исследований с учетом полноты решения поставленных задач и предложений по практической реализации и внедрению.	ОК-1,ОК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-10	удовл.
8. Представление и защита результатов выпускной квалификационной работы.	ОПК-1, ОПК-7, ОПК-12, ПК-4	Хорошо

² Интегральная оценка сформированности компетенции определяется с учетом полноты знаний, наличия умений (навыков), владения опытом, проявления личностной готовности к проф. самосовершенствованию.