

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ
И СТРОИТЕЛЬСТВА»

Кафедра «Геотехника и дорожное строительство»

Утверждаю:

Зав. кафедрой

_____ В.С. Глухов
(подпись.)

"__" _____ 2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе на тему:

Проектирование ремонта участка автомобильной дороги 4 технической
категории в Пензенской области
наименование темы

Автор ВКР _____ *Фирсов Денис Алексеевич*
подпись, инициалы, фамилия

Обозначение _____ *ВКР-2069059-08.03.01-120941*

Группа _____ *СТР-44*
номер

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

Руководитель проекта _____ *Морковкина А. М.*
подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты по разделам:

1. *Экономика и организация строительства* _____ *Саксонова Е.С.*
(наименование раздела) *(подпись)* "___" _____ 2016 г.

2. *Экология и БЖД* _____ *Морковкина А.М.*
(наименование раздела) *(подпись)* "___" _____ 2016 г.

3. *Расчетно-конструктивный раздел* _____ *Морковкина А.М.*
(наименование раздела) *(подпись)* "___" _____ 2016 г.

4. *Технология строительства* _____ *Морковкина А.М.*

5. *(наименование раздела)* *(подпись)* "___" _____ 2016 г.

Нормоконтроль _____ *Морковкина А.М.*
(подпись) "___" _____ 2016г.

2016г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

_____ В.С. Глухов

«_____» _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
для выпускной квалификационной работы

Студент _____ *Фирсов Денис Алексеевич* _____ гр. СТР-44

1. Тема _____ *Проектирование ремонта участка автомобильной дороги 4*
технической категории в Пензенской области.

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

2. Срок представления проекта (работы) к защите _____ *10 июня* _____ 2016 г.

3. Исходные данные к работе _____ *Топографическая съемка, интенсивность*
движения, инженерно – геологические и гидрогеологические характеристики.
Природные условия. Нормативно-техническая литература.

4. Содержание расчетно-пояснительной записки:

_____ *Введение, природные условия, характеристика существующей дороги,*
проектирование плана, продольного профиля, расчёт конструкции усиления
дорожной одежды, определение объемов строительных работ. Экология и
БЖД. Экономика.

5. Перечень графического материала _____

План

Продольный профиль

Конструкция дорожной одежды

Обустройство дороги

Схема организации движения и период ремонта

Календарный план

№ п/п	Наименование этапов	Срок выполнения этапов работы	Примечания

6. Главный консультант _____ *Морковкина А.М.*
(подпись) (инициалы, фамилия)

7. Консультанты по разделам:

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

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

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

техносферная безопасность _____ *Морковкина А.М.*
(подпись) (инициалы, фамилия)

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

8. Задание принял к исполнению _____ инициалы, фамилия
(подпись студента, дата)

Введение.

Дороги существовали с незапамятных времен. Важность их понимали даже тогда — берегли и постоянно поддерживали в надлежащем состоянии. Другими словами — дороги отождествляют с городом и государством, порой называя их национальным достоянием.

Автомобильные дороги группируются по техническим параметрам, а также по народно-хозяйственному значению. Основными критериями для назначения параметров автомобильных дорог является среднесуточная интенсивность движения по дороге в расчетный год, расчетная скорость, пропускная способность одной полосы движения и обеспечение безопасности движения (БД).

Современные автомобильные дороги являются сложными инженерными сооружениями, предназначенными для движения автомобилей с высокими скоростями, поэтому они должны быть запроектированы и построены таким образом, чтобы на поворотах, на подъемах и спусках автомобилю не грозили занос или опрокидывание, а движение не было утомительным и беспокойным для пассажиров. Дорога должна быть ровной и прочной, чтобы противостоять динамическим нагрузкам, передающимся на нее при движении автомобилей.

Для перспективного развития автомобильно-дорожного транспорта требуется постоянное совершенствование направления в области проектирования, строительства и эксплуатации дорог.

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

Автомобиль как транспортное средство используется не только в системе автомобильного транспорта, не только для обслуживания народнохозяйственных перевозок. В составе транспортных потоков движется большое количество автомобилей и мотоциклов, принадлежащих гражданам и используемых в личных целях. В Российской Федерации, как и в других

странах мира, автомобиль находит широкое применение для хозяйственных и деловых поездок, для поездок к местам кратковременного и длительного отдыха. Происходит процесс автомобилизации, суть которого заключается в быстром росте автомобильного парка и в проникании автомобиля во все сферы экономической и социальной деятельности человека.

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

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

Инженерное оборудование автомобильных дорог в значительной степени способствует стабилизации режимов движения транспортных средств, безопасности, экономичности и комфортабельности дорожного движения, смягчению отрицательного воздействия транспортных потоков на окружающую среду. Чем выше категория дороги и чем больше интенсивность движения на ней, тем существеннее роль инженерного оборудования в организации дорожного движения.

Дороги – визитная карточка страны, одна из основ ее экономической жизни. Эффективная работа транспорта – необходимое условие успешного развития всех без исключения отраслей народно-хозяйственного комплекса. И наоборот, плохие дороги могут стать непреодолимым препятствием для экономического роста, сводя на нет положительный эффект даже самых крупных инвестиций. Но пренебрежение к содержанию дорог оборачивается не только увеличением эксплуатационных расходов и снижением срока

службы транспортных средств, а и ростом числа аварий, ущерб от которых одними деньгами измерить невозможно.

Одной из важнейших задач дорожной отрасли является обеспечение безопасности и комфорта движения, для чего необходимо обеспечить содержание сети автомобильных дорог, а также улиц городов в хорошем эксплуатационном состоянии.

В последние годы в связи с резким ростом интенсивности движения и постоянно растущей нагрузкой на дороги, вследствие повышения грузоподъёмности автотранспорта возрастает потребность в реконструкции существующих дорог и строительстве новых. Развитие сельскохозяйственного производства, рост материального благосостояния и культурных запросов населения приводит к значительному увеличению грузооборота и росту пассажирских перевозок.

Транспорт имеет первостепенное значение в круглогодичном цикле сельскохозяйственного производства, а особенно автомобильный транспорт, эффективность которого зависит от состояния дорог.

Целью настоящего дипломного проекта является проектирование ремонта автомобильной дороги IV технической категории в Пензенской области.

Раздел 1.
Природные условия.

1.1 Общие сведения.

История Пензенской области в современных границах идет с 4 февраля 1939 года. Территория области вытянута с запада на восток на 330 км, с севера на юг - 204 км. Административным центром региона является г. Пенза, основанный в 1663 г. как крепость на южных рубежах Русского государства. В настоящее время в регионе 11 городов и 16 поселков городского типа. Выделяются на общем фоне города Сердобск, Каменка, Кузнецк.



Пензенская область лежит в умеренном географическом поясе, на стыке лесной, лесостепной и степной природных зон.

Природные условия области довольно разнообразны. Равнинный, слегка всхолмленный рельеф создает благоприятные условия для хозяйственной деятельности человека. Обширную часть территории занимают западные склоны Приволжской возвышенности, и только крайний запад является восточной окраиной Окско-Донской равнины.

В области насчитывается свыше 200 рек. Наиболее крупные из них - Сура, Мокша, Хопер, Ворона.

Естественная растительность сохранилась примерно на 1/3 площади. Лугово-лесные ландшафты севера и северо-востока сменяются на юге лугово-степными и степными. Смешанные и широколиственные леса занимают 20 % территории. Значение лесов не столько промышленное, сколько водоохранное, почвозащитное и рекреационное. Степи в основном распаханы. Сохранились лишь небольшие участки целинных степей (Попереченская, Кунчеровская, Островцовская заповедные степи).

Животный мир весьма разнообразен. В пределах области насчитывается около 60 видов млекопитающих, 30 видов рыб, более 200

видов птиц. В области много заказников и охотничьих хозяйств. Территория области относится к регионам с наиболее благоприятным сочетанием природных условий для здоровья людей (равнинный рельеф, умеренно жаркое лето, умеренно холодная зима, низкая заболоченность, сравнительно высокая лесистость и др.).

1.2. Рельеф.

Пензенская область расположена в юго-восточной части Восточно-Европейской равнины. Территория области холмистая за счет западных склонов Приволжской возвышенности, которые постепенно спускаются к Окско-Донской равнине. Наиболее высокая часть области – Сурское водораздельное плато. Оно расположено по правую сторону реки Суры и занимает почти 1/5 часть территории. Оврагами в области занято около 60 тыс. га, а балками еще больше. На территории области выделяют три основные возвышенности: Сурская шишка с высотами более 320м, Сурско-Мокшанская и Керенско-Чембарская возвышенности с высотами 270-290 м. В формировании рельефа западной части области до меридионального направления течения реки Суры сыграло свою роль Днепровское оледенение. Под действием ледника несколько сглаживались холмистые поверхности третичного рельефа, а также выравнивались понижения за счет элементов сноса



1.3. Геология.

Пензенская область располагается на Европейской платформе. Имеет кристаллический фундамент. В восточной части расположено поднятие – Токмовский свод. Чередование опусканий и поднятий, происходивших вследствие тектонических процессов, обуславливало то трансгрессии (наступление), то регрессии (отступление) моря. На суше в периоды отступаний моря под влиянием внешних сил происходило разрушение горных пород и снос продуктов разрушения (песков, глин) текучими водами в низины, озера, речные долины. Таким путем в течение многих миллионов лет

накапливались осадочные толщи — так называемый платформенный чехол. Осадочные породы заполняли неровности фундамента и, в свою очередь, подвергались тектоническим воздействиям. В толще осадочных пород, покрывающих кристаллический фундамент, обнаружены морские отложения девонского, каменноугольного, юрского, мелового и палеогенового периодов.

Современный облик поверхности области был в основном сформирован в неогеновом периоде, отличавшемся активизацией тектонических движений. На месте палеогенового моря возникает центральная часть Приволжской возвышенности. В неогене закладываются основные речные долины области — Суры, Мокши, Выши, Хопра и др. Последний период кайнозойской эры, продолжающийся и в настоящее время, был назван четвертичным. Он длится уже 1 млн. лет. В этот период на Земле произошло грандиозное оледенение, захватившее высокие широты и северного и южного полушарий. Оно захватывало западную часть области примерно до меридионального отрезка течения р. Суры. Ледник оставил после себя обломочный материал — морену. Остатки ее сохранились на водоразделах западной части области и встречаются местами в береговых обнажениях рек, балок, оврагов. Морена представляет собой суглинки с обломками каменных горных пород — валунов. Среди валунов есть местные горные породы, а также кристаллические породы: граниты, гнейсы, кварциты, доставленные ледником, из Карелии и Кольского полуострова. Мощность моренных отложений невелика и максимальной величины (15—20 м) достигает в доледниковых долинах. Накопление четвертичных отложений происходило и в послеледниковое время. На горизонтальных поверхностях междуречий, на пологих склонах и у подножий возвышенностей залегают суглинки, являющиеся корой выветривания коренных пород. Кора выветривания образуется под совместным воздействием воздуха, воды и организмов на коренные породы, отчего они с поверхности изменяются и становятся рыхлыми.

1.4. Климат.

Солнечное тепло — энергетическая основа всех процессов в природе, без него невозможна жизнь на Земле. На территории области господствует перенос воздуха с запада на восток, как и во всем умеренном климатическом поясе, поэтому климат находится под сильным влиянием атлантических воздушных масс. Реже к нам приходит воздух из Арктики и тропический континентальный воздух — с юга и юго-востока.

Преобладает континентальный умеренный воздух, который образуется путем преобразования других воздушных масс. В это время в нашей области устанавливается зимой морозная, пасмурная, иногда с туманами и слоистой облачностью слабоветренная погода; летом — тихая, теплая, малооблачная с кучевыми облаками и ночными росами.

Вхождения воздуха с Атлантики и Средиземного моря, сопровождающиеся циклонами, зимой вызывают потепление до оттепелей, низкую облачность, осадки, гололед. Летом эти воздушные массы понижают температуру. При вторжении арктического воздуха зимой наступает антициклонная морозная, с температурой до -30° , -40° , ясная погода; весной и осенью образуются заморозки, а летом становится прохладно и дождливо.

В году преобладает циклонное состояние атмосферы. С циклонами связано выпадение основного количества осадков. Циклоны и антициклоны сменяют друг друга, что является причиной неустойчивости, изменчивости погоды.

Поверхность области неоднородна. На ней есть возвышенности и низменности. На возвышенностях холоднее и выпадает больше осадков по сравнению с низменностями.

По дорожно-климатическому районированию территория Пензенской области входит в пределы III дорожно-климатической зоны, характеризуемой умеренно-континентальным климатом с довольно продолжительной холодной зимой и умеренно-теплым влажным летом. Среднемесячная

температура воздуха в апреле от 3,5 до 4,0°С, в июле от 17,5 до 18,5°С, в октябре от 4,0 до 4,5°С, в январе от –7,0 до - 12°С. Продолжительность безморозного периода 125 – 120 дней. Годовое количество осадков в области колеблется в пределах 450-500 мм, в засушливые годы понижается до 350 мм, а во влажные годы повышается до 775 мм. Характерны весенние засухи, а также нередко летние и осенние засухи. Максимальное количество осадков приходится на июль (80 – 85 мм), минимальное - на январь-февраль (18 – 30 мм). Испарение составляет более 400 мм. Среднегодовой дефицит влажности воздуха 3,8 – 4,0 миллибара.

Климат области умеренно-континентальный. Средняя температура июля плюс 20°С, января – минус 13°С. Снежный покров достигает 54 см и сохраняется 135-150 суток. Среднегодовая сумма осадков - 400-530 мм. Безморозный период - 126-136 суток.

Устойчивый снеговой покров образуется в ноябре и сходит в апреле. Мощность снегового покрова в среднем составляет 50 см. Глубина сезонного промерзания почвы составляет от 40 до 120 см.

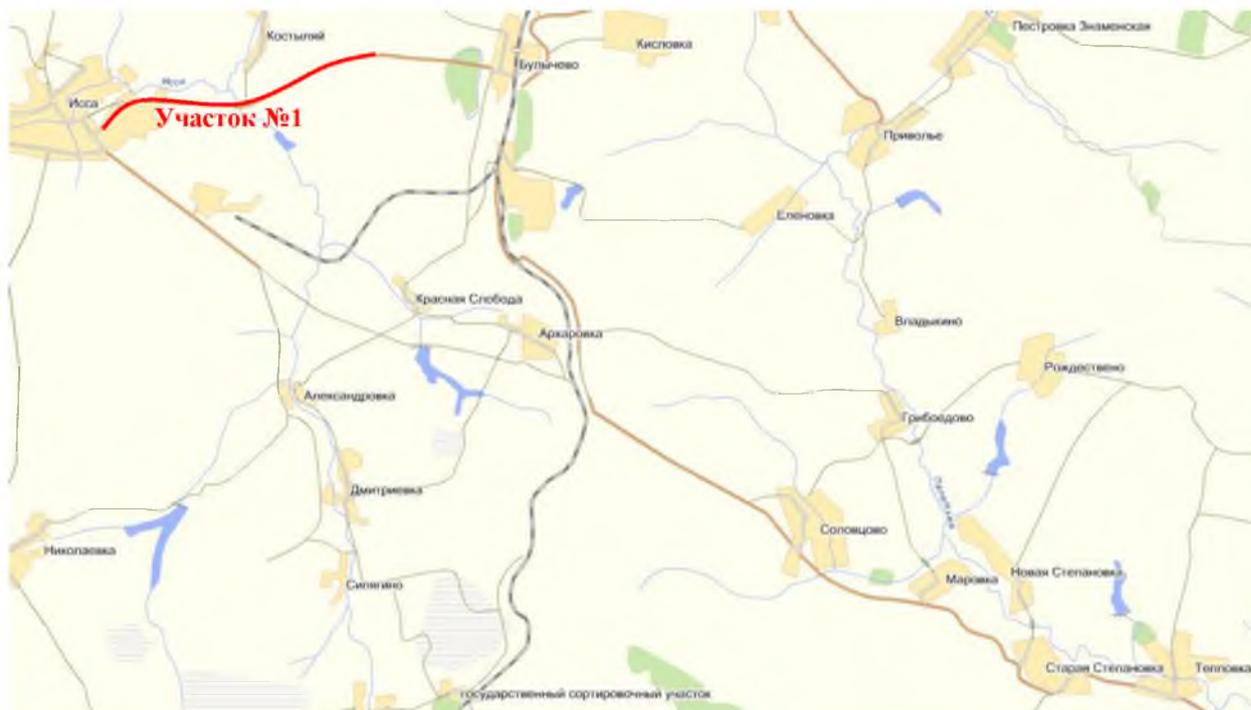
Замерзание рек происходит в ноябре, начало ледохода и весеннего паводка приурочено к середине апреля – началу мая. Средняя продолжительность паводка около 10 дней.

Среднегодовая скорость ветра – 4,0 м/с. Наиболее сильные ветры наблюдаются с декабря по март (средние скорости ветра в эти месяцы составляют 4,0-4,7 м/с). В течение года преобладающими являются ветры юго-восточного (16%), юго-западного (15 %) и южного (21%) направлений. Среднегодовая доля штилей составляет 2 %. Скорость ветра 5 % обеспеченности составляет 8 м/сек. Территория ремонтируемого участка автомобильной дороги «р.п.Лунино-р.п.Исса км 45+600 - км 52+650 Иссинского района Пензенской области» Пензенского района Пензенской области входит в Поволжский экономический регион Российской Федерации.

По дорожно-климатическому районированию, согласно приложению 1 СНиП 2.05.02-85* рассматриваемая территория относится к III зоне.

Раздел 2.
Характеристика существующей дороги.

**Схема ремонта автомобильной дороги р.п.Лунино – р.п. Исса
км 45+600 -км 52+650 Иссинского района Пензенской области**



Участок №1 – км45+600-52+650

Условные обозначения:

-  – проектируемый участок ремонта автомобильной дороги;
-  – существующая автомобильная дорога.

Основной целью разработки данного дипломного проекта является проектирование ремонта автомобильной дороги IV-ой технической категории согласно СНиП 2.05.02-85* в Пензенской области.

Основные технико-экономические показатели и проектные решения проекта

<i>№№ п.п.</i>	<i>Наименование показателей и проектных решений</i>	<i>Параметры автомобильной дороги после строительства</i>
1.	Техническая категория дороги	IV
2.	Протяженность дороги (участка), км	6,789
3.	Основная расчетная скорость, км/час	80
4.	Число полос движения	2
5.	Ширина земляного полотна, м	10
6.	Ширина проезжей части, м	6,0
7.	Ширина обочин, м	2,0
8.	Тип дорожной одежды	Усовершенствованный, капитальный
9.	Вид покрытия	асфальтобетон

2.1 Характеристика существующей автодороги

Создание планово-высотной съёмочной сети производилось в условной системе координат и высот.

Технические характеристики трассы

Наименование показателей	Основная трасса
Общая длина трассы, км	6,789
Длина трассы по воздушной линии, км	6,30
Коэффициент удлинения трассы	1,06
Радиус кривой в плане, м	180-2000
Количество углов по трассе	19
Угол поворота	От 0°18' до 28°55'

Наименование показателей	Основная трасса
Количество углов на 1 км трассы	2,85
Суммарная длина кривых, км	1,053
Длина прямых вставок, км	5,622
Минимальные радиусы вертикальных кривых:	
выпуклых, м	2500
вогнутых, м	1500
Минимальное расстояние видимости предмета высотой 0,2 м, ограниченной элементами профиля, м.	150
Обеспечение расстояние видимости встречного автомобиля, м.	250

Проектная ось трассы проложена по относительно равнинной местности.

В плане трасса имеет 19 углов поворота. Все радиусы кривых в плане соответствуют нормам данной технической категории автодороги.

Автомобильная дорога «р.п.Лунино-р.п.Исса км 25+000 - км 45+600- км 52+650» Иссинского района относится к дорогам местного значения. Она связывает районные центры с областным центром, другими районами области и имеет выход на федеральную автомобильную дорогу Нижний Новгород - Саратов.

В процессе эксплуатации дорожной конструкции под воздействием автомобильного движения, погодных-климатических и грунтово-гидрологических факторов происходит постепенное снижение её прочности, связанное с внутренними, необратимыми изменениями в каждом из конструктивных элементов. Эти необратимые изменения накапливаются главным образом в расчетный период года. Прочность дорожных конструкций является одним из важнейших транспортно-эксплуатационных показателей, влияющих на технический уровень и эксплуатационное состояние автомобильной дороги.

Дорожная одежда считается прочной, если на рассматриваемый момент времени обеспечивается сплошность и ровность дорожного покрытия. Вследствие неудовлетворительного состояния дороги, несоответствия технических параметров предъявляемым требованиям по обеспечению нормативного уровня удобства и безопасности движения современных автотранспортных средств, производится ремонт покрытия участков автомобильной дороги «р.п. Лунино – р.п.Исса».

Существующая автомобильная дорога проходит в насыпи высотой от 1,1 до 2,0 м. Ширина земляного полотна по верху составляет 10м -15м, ширина обочин до 2,0м.-2,5м Заложение откосов насыпи составляет 1:1,5.

Дорожная одежда на участках ремонта автомобильной дороги выполнена усовершенствованного типа, покрытие асфальтобетонное. Конструкция существующей дорожной одежды представлена следующими конструктивными слоями:

Двухслойное асфальтобетонное покрытие:

верхний слой покрытия толщиной 4см, нижний-5см;

основание из щебня толщиной 28см;

дополнительный слой основания из песка толщиной 15см.

Проведено обследование существующей дорожной одежды с целью оценки ее прочности. Состояние дорожной конструкции неудовлетворительное по ровности и с долей деформированной поверхности покрытия.

Коэффициент прочности менее 1,00, коэффициент сцепления колеблется от 0,28до 0,30, что местами мене допускаемого 0,32. Показатель ровности на всем протяжении изменяется и местами ниже $K_{норм} = 120$.

Рассматриваемый участок существующей дороги оборудован дорожными знаками.

Дорожная конструкция переходит в предельное состояние и работоспособность ее снижается, то есть свойство дорожной конструкции сохранять запас прочности на многократно повторяющееся воздействие

автомобильных нагрузок в пределах расчётных и межремонтных сроков службы.

Состояние дорожной одежды проезжей части можно расценивать как не удовлетворительное, на покрытии имеются видимые дефекты и деформации, свидетельствующие о недостаточной прочности существующей дорожной одежды. Обочины не укреплены. Из дефектов на покрытии можно отметить следующее:

- поперечные закрытые трещины с интервалом 15-20 м;
- поперечные и косые трещины с ответвлениями, не связанные между собой.
- колейность глубиной до 2-5 см;
- редкие выбоины глубиной до 10 см.,
- искажение поперечного профиля дорожного покрытия, локализованное вдоль полос наката
- поперечные и продольные трещины, развитые в зоне полос наката
- резкое искажение профиля покрытия, имеющее вид впадины с округлыми краями
- полное разрушение дорожной одежды на всю ее толщину с резким искажением профиля покрытия
- местные разрушения дорожного покрытия, имеющие вид углублений с резко выраженными краями.
- поверхностные разрушения покрытия за счет потери отдельных зерен минерального материала и отслаивания вяжущего.

Вид и количество дефектов на дорожном покрытии установлены на основе визуальной оценки. Все дефекты, обнаруженные на покрытии, подразделены на виды в соответствии с характерными особенностями и определены основные прочностные дефекты на каждом рассматриваемом участке. Например, если на участке не обнаружена сетка трещин, то в качестве основного дефекта рассматриваются частые трещины. Если нет частых трещин, то участок оценивается по редким трещинам и т.д. Описание

состояния покрытия обследованных участков приведено в ведомости оценки состояния существующей проезжей части.

Ведомости оценки состояния существующей проезжей части.

№ п/п	Вид основного прочностного дефекта на километровом участке покрытия	Границы участков по видам основных дефектов покрытия	
		начало (км + м)	конец (км + м)
	1. Дефекты прочностного характера		
1	Трещины одиночные. Поперечные и косые трещины, расположенные на расстоянии более 15 - 20 м друг от друга	км45+600	км 52+650
2	Трещины отдельные. Поперечные и косые трещины, расположенные примерно на одинаковом расстоянии друг от друга. Расстояние между соседними трещинами - 10 - 15 м	км45+600	км 52+650
3	Трещины редкие. Поперечные и косые трещины (нередко с ответвлениями), не связанные между собой. Среднее расстояние между соседними трещинами - 4 - 10 м	км45+600	км 52+650
4	Трещины частые. Поперечные и косые трещины с ответвлениями, иногда связанные между собой, но, как правило, не образующие замкнутых фигур. Среднее расстояние между соседними трещинами - 1 - 4 м	км45+600	км 52+650
5	Сетка трещин. Поперечные и продольные трещины, развитые в зоне полос наката и образующие замкнутые, преимущественно четырехугольные фигуры с расстоянием между сторонами менее 1 м. Нередко сопровождаются просадками, колеиностью и волнообразованием.	км45+600	км 52+650
6	Колейность. Плавное искажение поперечного профиля дорожного покрытия, локализованное вдоль полос наката. На покрытиях, устроенных с применением вяжущих, обычно сопровождается продольными трещинами и сеткой трещин.	км45+600	км 52+650
7	Просадки. Резкое искажение профиля покрытия, имеющее вид впадины с округлыми краями. На покрытиях, устроенных с применением вяжущих, просадки сопровождаются сеткой трещин, нередко охватывающей также и зоны покрытия, непосредственно к ним прилегающие.	км45+600	км 52+650
8	Волны. Закономерное чередование (через 0,5 - 2,0 м) на покрытии впадин и гребней, в поперечном направлении по отношению к продольной оси дороги. Как правило, имеют место на дорогах с переходными типами покрытий	км45+600	км 52+650
9	2. Дефекты, обусловленные влиянием нарушений в технологии производства работ		

10	Проломы. Полное разрушение дорожной одежды на всю ее толщину с резким искажением профиля покрытия	км45+600	км 52+650
11	Выкрашивание и шелушение. Поверхностные разрушения покрытия за счет потери отдельных зерен минерального материала и отслаивания вяжущего	км45+600	км 52+650
12	Выбоины. Местные разрушения дорожного покрытия, имеющие вид углублений с резко выраженными краями	км45+600	км 52+650

Условия прочности дорожной конструкции соблюдаются, если:

общая толщина дорожной одежды достаточна для обеспечения её морозостойчивости;

фактический модуль упругости дорожной конструкции не ниже модуля, требуемого по условиям дорожного движения;

при изгибе в связных слоях дорожной одежды не возникают растягивающие напряжения, превышающие допустимые значения;

в несвязных и слабосвязных слоях дорожной одежды и грунте земляного полотна возникающие напряжения не превышают значений, при которых обеспечивается условие местного предельного равновесия по сдвигу.

На участке ремонта автомобильной дороги «р.п.Лунино - р.п.Исса км 45+600-км 52+650» Иссинского района Пензенской области имеются существующие водопропускные трубы:

км 50+800 ж/б труба $d=1,2$ м, состояние хорошее, русло заросшее и требуется его расчистка;

км 51+160 ж/б труба $d=1,0$ м, состояние удовлетворительное, оголовки разрушены, русло заросшее и требуется его расчистка;

км 51+700 ж/б труба $d=1,2$ м, состояние оголовков не удовлетворительное –отсутствуют порталные стенки, нет открылков, русло заросшее и требуется его расчистка, сигнальные столбики отсутствуют. На км49+600 расположен ж/б мост $L=58,2$, Г-1+10 + 1 через р.Исса. Состояние моста удовлетворительное.

Под съездами водопропускные трубы находятся в удовлетворительном состоянии. Но русла заросли растительностью и требуется их расчистка.

Рассматриваемый участок существующей дороги оборудован дорожными знаками, сигнальными столбиками и частично сохранилась осевая разметка. Ряд знаков и столбиков отсутствуют.

Раздел 3.
«Технологические и конструктивные решения
линейного объекта»

3.1 План трассы

Трасса дороги в плане остается без изменения. Топографическая съемка поверхности дороги производилась поперечниками через 25м для детального определения объемов работ по ремонту покрытия, восстановления профиля обочин и элементов обустройства на ремонтируемом участке дороги в условных отметках. Привязка производилась к существующим километровым столбам. Фактическая длина участка ремонта составляет:

Км 45+600- км 52+650 - 6789,31м. Общее направление трассы северо-западное. Исправление дороги в плане не производилось. Ось проектируемой трассы совпадает с осью существующей дороги.

3.2 Продольный профиль.

Продольный профиль запроектирован в соответствии со СНиП 2.05.02-85* для дороги IV категории на расчетную скорость движения 80 км/час с использованием программного комплекса обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности и проектирования, автомобильных дорог "CREDO".

Проектирование продольного профиля велось исходя, из необходимости обеспечения минимальных объемов работ по ремонту существующей дороги. Запроектированная линия продольного профиля в сочетании с элементами плана обеспечивает видимость поверхности дороги на расстоянии не менее, нормативного 150 м. и встречного автомобиля - не менее 250 м.

3.3. Земляное полотно

Поперечные профили земляного полотна запроектированы в соответствии с требованиями СНиП 2.05.02-85*, применительно к типовым проектным решениям ТП 503-0-48.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования» и в соответствии с «Методическими рекомендациями по проектированию геометрических элементов

автомобильных дорог», Росавтодор, 2003г., при проектировании было принято 5 типов поперечных профилей.

Тип 1 - насыпь высотой 3 метров с заложением откосов 1:3;

Тип 2 - насыпь высотой от 3 до 6 метров с заложением откосов 1:1,5;

В соответствии с принятыми техническими нормативами ширина земляного полотна в дипломном проекте принята 10м. Заложение откосов земляного полотна принято в соответствии п.6.25 СНиП 2.05.02-85*.

Поперечные уклоны в проекте приняты:

- для полос движения и укрепительных полос – 20 %;
- для укрепленной обочины – 40 %;

Для обеспечения устойчивости откосов земляного полотна от размывов проектом предусматривается их укрепление засевом трав по слою растительного грунта толщиной 10 см.

3.4 Дорожная одежда

В дипломном проекте предусмотрены следующие виды работ по восстановлению транспортно-эксплуатационного состояния покрытия: восстановление ровности и поперечных уклонов существующего покрытия путём холодного фрезерования и укладки выравнивающего слоя из горячей плотной мелкозернистой смеси тип Б марки I средней толщиной 3.5 см.;

– усиление покрытия одним слоем асфальтобетона тип В марки II на битуме БНД 60/90 по ГОСТ 31015-2002 толщиной 5см. С целью усиления основания, применяется вариант традиционной технологии с предварительным фрезерованием асфальтобетонных слоев. В проекте рекомендуется использовать гранулят для укрепления обочин и для последующей эксплуатации дороги.

На момент проведения обследований ремонтируемой автодороги установлено, что фактический модуль упругости меньше требуемого ($E_{тр} > E_{ф}$) и ровность покрытия неудовлетворительная. Существующее покрытие

асфальтобетонное, поэтому верхний слой усиления также предусмотрен из асфальтобетона.

Материал дорожного покрытия должен обеспечивать требуемые сцепные свойства и обладать устойчивостью к возникновению сдвигов, наплывов, келейности и волн при высоких температурах.

Общая толщина слоев усиления определена в соответствии с приведенными расчетами и рекомендациями ОДН 218.1.052-2002 (оценка прочности не жестких дорожных одежд), которая не должна быть меньше величин указанных в таблице 5.1 ОДН 218.1.052-2002.

Расчет толщины слоев усиления произведен по соотношению ($E_{тр}/E_{ф}$). Назначены модули упругости слоев усиления (E_1), затем рассчитаны соотношения ($E_{ф}/E_1$) и ($E_{тр}/E_1$), ($X = h/D$). Используя расчетный диаметр отпечатка колеса ($D=37$), определена искомая толщина слоя усиления $h = X \cdot D$. Требуемый модуль упругости дорожной одежды определен по формуле

$$E_{мп} = E_{min} \times K_{пр} \times K_{рег} \times K_{сн} \times K_z \times \frac{1}{X_j},$$
 где X_j - параметр, зависящий от

допускаемой вероятности повреждения покрытий (1,05). $E_1=3200$ МПа для плотных а/б смесей на битуме БНД60/90 табл.п3.2 ОДН218.046-01

$E_{тр} = 150 * 1,1 * 1,24 * 1 * 1,05 = 195$ МПа Существующий модуль упругости в среднем составляет 125 МПа; $125/3200 = 0,040$
 $195/3200 = 0,06$ по номограмме: $E_{общ} = 0,135$; $X = 0,135 * 37 = 5$ см.
Принимаем толщину усиления равную 5 см.

На основании приведенного расчета принята следующая конструкция усиления дорожной одежды:

- фрезерование существующего покрытия;
- устройство выравнивающего слоя;
- устройство покрытия мелкозернистым асфальтобетоном тип В марки II на битуме БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97 толщиной 5 см.

При устройстве конструктивных слоев дорожной одежды из битумосодержащих материалов, проектом предусматривается устройство подгрунтовки битумом по нижележащему слою из расчета $0,3 \text{ л/м}^2$.

Предусмотрена досыпка обочин в объеме 2683 м^3

Поперечные уклоны при планировке обочин принимаются согласно требованиям действующих нормативно-технических документов.

Поперечный уклон проезжей части принят 20%. Поперечный уклон остановочной и приобочной полос – 40%.

Площадь усиления составляет - 47527 м^2

Объем выравнивающего слоя составляет - 1854.54 м^3

Площадь укрепления обочин щебнем - 13463 м^2

Площадь укрепления обочин засевом - $6733,11 \text{ м}^2$.

3.5. Малые искусственные сооружения

На периодически и постоянно действующих водотоках для пропуска талых и ливневых вод расположены водопропускные трубы и железобетонный мост через р. Исса. Состояние искусственных сооружений удовлетворительное. На существующем мостовом переходе проектом предусматривается фрезерование существующего асфальтобетонного покрытия на глубину 5см, устройство выравнивающего слоя и усиление покрытия мелкозернистым плотным асфальтобетоном тип В марки II на битуме БНД 60/90 по ГОСТ 31015-2002 толщиной 5см.

Существующие искусственные сооружения с максимальными расходами воды на водотоках справляются и находятся в удовлетворительном состоянии. В местах пересечения дорогой искусственных водопропускных сооружений уширение земляного полотна, исправление в продольном профиле и в плане проектом не предусматривается. Основные дефекты искусственных сооружений обусловлены не качественным их содержанием. Имеется размыв русел у оголовков, местами они заилены, заросли кустарниками и древесной растительностью.

На искусственных сооружениях предусмотрено в основном расчистка русел от кустарниково - древесной растительности у оголовков труб и очистка отверстий труб от грязи и наносов, заделка швов цементным раствором М150, F 300 и окрашивание оголовков. Ремонт круглых водопропускных железобетонных труб принят применительно к типовым решениям серии 501.1-144. На км 51+160 предусматривается установка конических оголовков ж/б трубы d=1,0м и устройство укрепительных работ русла.

В дипломном проекте произведен расчет максимальных расходов для водопропускной трубы расположенной на км 51+160.

Максимальный расход ливневых вод определим по формуле:

$$Q_{л} = 16.7 \cdot a_{ч} \cdot F \cdot K_t \cdot \alpha \cdot \varphi$$

где $a_{ч}$ – интенсивность ливня часовой продолжительности (при вероятности превышения 5% для 6-го ливневого района $a_{ч}=0,65$ мм/мин);

K_t – коэффициент перехода от интенсивности ливня часовой продолжительности к интенсивности ливня расчетной продолжительности ($K_t = 2,20$);

α – коэффициент стока (при площади водосбора от 1 до 10 км² - $\alpha=0,74$);

φ – коэффициент редукции, определяется по формуле:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[4]{10 \cdot F}} = 0,14; \quad F - \text{площадь водосборного бассейна.}$$

$$Q_{л} = 16,7 \cdot a_{ч} \cdot F \cdot K_t \cdot \alpha \cdot \varphi = 16,7 \cdot 0,65 \cdot 0,03 \cdot 2,2 \cdot 0,14 \cdot 0,74 = 0,53 \text{ м}^3/\text{с.}$$

Максимальный расход ливневых вод составляет $Q_{л} = 0,53 \text{ м}^3/\text{с.}$

Расчет максимального расхода талых вод.

$$Q_{т} = \frac{K_0 \cdot h_p \cdot F}{(1 + F)^n} \cdot \delta_1 \cdot \delta_2, \text{ м}^3/\text{с}$$

где K_0 – коэффициент дружности половодья (для равнинных рек лесостепной зоны европейской территории РФ – $K_0 = 0,02$);

n – показатель степени, $n=0,25$;

h_p – расчетный слой стока, определяется по формуле $h_p = h_{cp} * K_p$, мм

где h_{cp} – средний слой стока для Пензенской области - $h_{cp} = 80$ мм;

K_p – модульный коэффициент, значение которого определяется по графику в зависимости от следующих параметров:

коэффициента вариации $C_v = C_{vh} * 1,25 = 0,5 * 1,25 = 0,63$;

расчетной вероятности превышения P ;

коэффициента асимметрии C_s (для равнинных водосборов $C_s = 2 * C_v = 1,26$)

По графику кривых модульных коэффициентов слоев стока определим $K_p = 3,0$;

$h_p = 80 * 3,0 = 240$ мм;

δ_1 – коэффициент, учитывающий снижение расхода в зависимости от залесенности бассейна, $\delta_1 = 1$;

δ_2 – коэффициент, учитывающий снижение расхода в зависимости от заболоченности бассейна, определяется по значению β

$\delta_2 = 1$;

$$Q_T = \frac{0,02 * 240 * 0,03}{(0,03 + 1)^{0,25}} * 1 * 1 = 0,14 \text{ (м}^3\text{/с.)}$$

Максимальный расход талых вод составляет $Q_T = 0,14 \text{ м}^3\text{/с.}$

Вывод: Существующая водопропускная труба справляется с пропуском талых и ливневых вод. Поэтому в дипломном проекте предусмотрен ремонт звеньев и восстановление оголовков и устройство укрепительные русел у входного и выходного оголовков.

3.6. Пересечения и примыкания

Ремонт существующих пересечений и примыканий произведен в соответствии с категорией существующей дороги, состоянием примыкающих дорог и требованием СНиП 2.05.02-85*.

Проектом предусматриваются ремонт покрытия на примыканиях в пределах радиусов закруглений: выравнивание, усиление по типу

конструкции дорожной одежды на основной дороге и укрепление обочин. С целью обеспечения безопасности движения, ремонтируемые съезды обустраиваются недостающими сигнальными столбиками и знаками.

3.7 Обстановка и обустройство дороги.

Для обеспечения безопасности движения, предотвращения аварий, ориентации и информации водителей об условиях и режимах движения проектом предусматривается установка недостающих дорожных знаков, ограждающих устройств, и дорожной разметки.

Дорожные знаки устраиваются по ГОСТ Р 52289-2004/2004 «Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств», ГОСТ Р 52290-2004 «Знаки дорожные», «Руководством по регулированию дорожного движения в городах», утвержденным МВД СССР в 1973 г, Правилами дорожного движения Российской Федерации.

Разметка проезжей части производится по ГОСТ Р 51256-99 и ГОСТ 23457-86.

Ограждающие устройства установлены в соответствии с требованиями раздела 9 СНиП 2.05.02.-85*.

Объемы дорожной одежды

ПК+	Расстояние м	Рабочая отметка м	Асфальтобетон м3	Выравнивающий слой м3	Присыпная обочина слева м3	Присыпная обочина справа м3
0+00		0,000				
0+25	25	0,000	8,81	0,00	0,92	3,78
0+43	18	0,060	6,13	1,16	1,85	4,12
0+50	7	0,082	2,61	1,54	1,48	2,43
0+61	11	0,109	3,78	4,06	2,99	3,78
0+75	14	0,149	4,93	8,38	5,64	5,01
1+00	25	0,150	8,70	17,65	12,08	8,12
1+25	25	0,065	8,65	9,50	9,47	3,68
1+50	25	-0,050	8,61	0,81	3,55	0,23
1+75	25	0,062	8,69	0,68	2,92	0,42
2+00	25	0,150	8,84	8,41	7,40	1,78
2+25	25	0,118	8,85	12,26	8,15	3,25
2+50	25	0,150	8,79	11,74	7,30	4,78
2+75	25	0,106	8,83	10,98	7,07	5,40
3+00	25	0,039	8,87	3,77	4,59	3,13
3+25	25	-0,006	8,79	0,00	1,66	1,02
3+50	25	-0,020	8,73	0,00	0,29	0,18
3+75	25	-0,041	8,70	0,00	0,01	0,01
4+00	25	-0,050	8,69	0,00	0,00	0,00
4+25	25	-0,024	8,71	0,00	0,25	0,25
4+30	5	-0,024	1,72	0,00	0,05	0,11
4+41	11	-0,028	3,71	0,00	0,16	0,29
4+50	9	-0,035	3,34	0,00	0,29	0,29
4+75	25	-0,050	8,83	0,00	1,05	1,05
5+00	25	0,007	8,81	0,00	1,71	1,41
5+19	19	0,075	6,67	1,13	3,99	1,68
5+25	6	0,114	1,99	1,46	2,21	0,89

5+50	25	0,150	8,69
5+75	25	0,150	8,79
5+89	14	0,164	4,98
5+94	4	0,179	1,50
6+00	6	0,137	2,27
6+25	25	-0,009	8,87
6+50	25	-0,050	8,91
6+64	14	-0,050	4,79
6+75	11	-0,050	4,07
7+00	25	-0,026	8,87
7+25	25	-0,018	8,87
7+50	25	-0,021	8,87
7+75	25	-0,050	8,90
8+00	25	0,040	8,91
8+25	25	0,146	8,88
8+50	25	0,150	8,85
8+75	25	0,150	8,83
9+00	25	0,144	8,81
9+25	25	0,133	8,80
9+50	25	0,148	8,79
9+75	25	0,139	8,78
10+00	25	0,150	8,76
10+25	25	0,145	8,76
10+50	25	0,107	8,79
10+75	25	0,075	8,82
11+00	25	0,079	8,81
11+25	25	0,099	8,73
11+50	25	0,104	8,64
11+75	25	0,045	8,66
12+00	25	-0,050	8,79
12+25	25	-0,050	8,87
12+50	25	-0,024	8,85
12+75	25	-0,005	8,78

14,98	11,00
21,11	9,87
13,73	5,83
4,81	2,31
6,58	3,49
10,63	7,19
0,00	2,27
0,00	1,48
0,00	1,50
0,00	3,53
0,00	3,52
0,00	3,18
0,00	2,37
0,00	2,24
8,28	4,06
16,53	5,24
16,20	5,13
15,51	6,02
14,33	7,40
15,09	9,72
15,76	10,78
15,82	9,90
16,18	9,02
12,03	6,78
5,68	4,24
3,09	3,35
4,93	4,82
7,12	7,13
3,82	6,43
0,00	2,68
0,00	0,53
0,00	0,43
0,00	0,53

7,50
14,49
10,67
3,07
3,89
8,25
2,84
1,48
1,50
3,53
3,52
3,18
2,37
1,94
5,35
8,12
7,41
7,10
7,00
7,60
8,07
8,07
8,36
7,74
6,59
6,03
6,00
5,51
3,80
1,34
0,08
0,23
0,39

13+00	25	0,059	8,79
13+25	25	0,094	8,89
13+50	25	0,150	8,96
13+75	25	0,128	8,93
13+96	21	0,098	7,37
14+00	4	0,088	1,42
14+25	25	0,033	8,72
14+50	25	0,044	8,76
14+75	25	0,150	8,80
15+00	25	0,117	8,83
15+16	16	0,088	5,61
15+25	9	0,016	3,18
15+34	9	-0,063	3,19
15+50	16	-0,100	5,58
15+75	25	-0,038	8,89
16+00	25	0,275	8,95
16+25	25	0,300	8,85
16+50	25	0,231	8,83
16+54	4	0,250	1,45
16+75	21	0,208	7,36
17+00	25	0,081	8,78
17+25	25	0,119	8,77
17+50	25	0,025	8,80
17+75	25	-0,050	8,85
18+00	25	0,044	8,88
18+25	25	0,040	8,85
18+50	25	0,079	8,78
18+75	25	0,150	8,74
19+00	25	0,033	8,74
19+25	25	-0,038	8,77
19+50	25	-0,012	8,80
19+75	25	-0,063	8,81
20+00	25	-0,100	8,81

0,89	2,23
5,74	5,05
14,76	7,56
15,21	7,67
6,58	4,60
0,74	0,70
1,97	2,52
1,12	0,91
10,46	1,91
17,53	2,76
9,36	2,03
3,11	1,16
0,79	0,64
0,15	0,49
0,76	1,10
22,53	6,02
43,76	9,86
37,75	7,81
5,66	1,11
27,78	5,53
16,95	4,03
11,45	3,03
9,96	2,51
0,84	0,47
1,31	1,26
1,59	2,34
1,96	2,86
11,21	5,35
9,53	5,16
0,00	2,17
0,00	1,77
0,00	1,76
0,00	0,69

2,70
6,33
8,84
7,61
4,24
0,82
7,45
12,59
18,79
21,62
14,88
8,28
5,66
5,82
7,29
14,87
22,01
19,97
3,25
16,04
11,56
10,63
10,36
2,78
3,03
5,04
3,55
6,74
6,97
1,81
0,46
0,83
0,45

20+25	25	-0,034	8,82
20+38	13	0,003	4,52
20+43	5	0,017	1,73
20+50	7	0,039	2,64
20+75	25	0,130	8,92
21+00	25	0,184	8,91
21+25	25	0,298	8,90
21+50	25	0,271	8,91
21+75	25	0,244	8,95
22+00	25	0,258	8,99
22+25	25	0,225	8,98
22+50	25	0,199	8,91
22+75	25	0,187	8,87
23+00	25	0,158	8,88
23+25	25	0,098	8,91
23+50	25	0,026	8,92
23+75	25	-0,080	8,90
24+00	25	0,048	8,89
24+25	25	0,001	8,90
24+50	25	-0,100	8,90
24+75	25	-0,037	8,86
24+91	16	0,022	5,72
24+98	7	0,038	2,30
25+00	2	0,042	0,80
25+25	25	0,245	8,83
25+50	25	0,240	8,92
25+75	25	0,244	9,00
26+00	25	0,300	8,99
26+25	25	0,192	8,89
26+50	25	0,089	8,77
26+75	25	0,140	8,67
27+00	25	-0,008	8,72
27+25	25	-0,046	8,88

0,00	0,65	0,58
0,00	0,78	0,59
0,00	0,46	0,26
0,00	0,91	0,71
7,90	5,50	6,12
20,37	9,45	10,61
35,48	14,58	16,51
43,69	16,45	19,69
38,59	13,69	16,82
36,48	11,87	14,12
34,25	11,39	12,41
28,77	11,25	10,85
25,29	10,75	9,79
21,99	9,33	8,69
14,26	6,74	6,28
4,46	3,64	2,76
0,00	1,08	0,46
0,00	0,06	0,06
0,00	0,06	0,06
0,00	0,41	0,41
0,29	3,10	1,89
0,40	3,31	1,32
0,19	1,13	0,29
0,07	0,35	0,13
18,66	8,28	7,15
35,21	13,06	10,26
34,55	13,92	8,44
42,40	15,63	12,96
37,59	13,61	13,31
15,13	7,59	6,16
11,01	5,60	5,83
8,73	4,08	5,12
0,00	1,89	1,09

27+50	25	-0,043	8,95
27+53	3	-0,051	0,93
27+75	22	-0,083	8,01
27+86	11	0,015	3,99
28+00	14	0,039	4,89
28+25	25	-0,007	8,75
28+50	25	0,095	8,66
28+75	25	0,075	8,67
28+85	10	0,052	3,48
29+00	15	0,102	5,31
29+25	25	0,135	8,94
29+44	19	0,098	6,78
29+50	6	0,150	2,22
29+57	7	0,177	2,62
29+75	18	0,085	6,39
30+00	25	-0,025	8,98
30+25	25	0,042	8,97
30+50	25	0,150	8,90
30+52	2	0,150	0,81
30+75	23	0,108	7,91
31+00	25	-0,015	9,26
31+13	13	-0,003	5,00
31+25	12	-0,050	4,60
31+50	25	-0,050	8,89
31+75	25	0,150	8,75
32+00	25	0,094	8,83
32+08	8	0,065	2,75
32+25	17	0,150	6,11
32+50	25	0,036	8,84
32+75	25	0,045	8,81
33+00	25	-0,026	8,75
33+25	25	0,057	8,68
33+50	25	-0,011	8,52

0,00	2,09	0,44
0,00	0,19	0,09
0,00	1,06	1,06
0,27	1,37	1,14
0,84	3,41	2,22
0,96	6,05	4,40
6,13	8,28	4,82
9,78	10,52	4,59
2,05	3,53	1,42
3,93	5,48	2,24
13,10	8,38	7,88
9,12	3,50	7,83
3,19	0,78	3,04
6,07	1,69	4,95
11,49	6,78	9,38
4,24	10,97	8,91
1,21	10,11	5,39
11,04	12,83	0,14
1,88	1,45	0,05
17,76	12,15	2,60
10,29	7,20	3,95
1,30	1,88	1,84
0,55	1,57	1,57
0,00	3,71	1,11
9,19	9,61	2,01
12,98	11,13	2,68
1,61	2,31	1,24
7,66	5,21	4,47
9,72	6,03	3,24
0,00	3,04	0,93
0,00	1,30	0,90
0,07	1,21	1,00
0,07	1,24	1,04

33+75	25	-0,050	8,29
34+00	25	-0,050	8,18
34+12	12	-0,043	4,03
34+24	11	-0,049	3,83
34+25	1	-0,050	0,43
34+50	25	-0,027	8,45
34+75	25	0,034	8,54
35+00	25	0,150	8,59
35+04	4	0,137	1,53
35+17	13	0,063	4,38
35+25	8	0,030	2,76
35+50	25	-0,050	8,80
35+75	25	0,016	8,82
36+00	25	0,122	8,74
36+25	25	0,101	8,81
36+50	25	0,102	9,04
36+75	25	0,100	9,08
37+00	25	0,069	8,95
37+25	25	0,070	8,86
37+50	25	0,051	8,79
37+75	25	-0,041	8,74
38+00	25	-0,019	8,73
38+23	23	-0,045	8,03
38+25	2	-0,050	0,74
38+30	5	-0,066	1,61
38+50	20	-0,050	7,20
38+75	25	-0,020	8,85
39+00	25	0,061	8,84
39+25	25	0,150	8,76
39+50	25	0,150	8,74
39+75	25	0,150	8,81
40+00	25	0,107	8,87
40+25	25	0,012	8,84

0,00	0,05
0,00	0,50
0,00	0,39
0,00	0,53
0,00	0,07
0,00	0,53
0,00	0,46
7,35	4,55
2,42	1,41
3,64	3,26
0,30	1,53
0,01	3,73
0,02	4,11
5,94	7,23
9,78	7,42
7,32	4,26
6,37	2,48
3,20	1,52
0,60	0,90
0,31	0,68
0,00	0,29
0,00	0,06
0,00	0,06
0,00	0,06
0,00	0,00
0,00	0,00
0,00	0,09
0,00	0,74
1,11	2,87
8,87	6,48
16,49	8,74
18,07	9,20
15,60	8,86
6,54	6,71

0,05
0,50
0,39
0,53
0,07
0,53
0,46
2,19
0,55
0,74
0,74
0,74
3,73
1,57
3,60
6,38
6,17
6,60
4,23
1,21
0,27
0,01
0,06
0,06
0,06
0,00
0,00
0,09
0,17
1,71
4,99
7,25
7,77
6,78
4,21

40+50	25	-0,026	8,83
40+75	25	-0,050	8,90
41+00	25	0,005	8,95
41+25	25	0,086	8,95
41+50	25	0,150	8,93
41+75	25	0,112	8,91
42+00	25	0,045	8,90
42+25	25	-0,026	8,89
42+50	25	-0,018	8,87
42+75	25	-0,027	8,83
43+00	25	-0,007	8,78
43+25	25	0,000	8,73
43+50	25	0,018	8,71
43+75	25	0,069	8,73
44+00	25	0,089	8,78
44+20	20	0,120	7,22
44+25	5	0,132	1,61
44+27	2	0,137	0,73
44+50	23	0,087	8,06
44+75	25	0,019	8,63
45+00	25	-0,042	8,47
45+25	25	-0,035	8,45
45+50	25	-0,044	8,58
45+75	25	-0,050	8,74
46+00	25	-0,021	8,88
46+25	25	-0,005	8,94
46+50	25	0,022	8,95
46+75	25	0,072	8,90
47+00	25	0,093	8,74
47+25	25	0,150	8,52
47+50	25	0,150	8,44
47+75	25	0,036	8,62
47+90	15	0,013	5,24

0,27	3,94	1,54
0,00	1,92	0,41
0,00	1,74	1,06
3,80	3,65	3,20
13,34	5,84	5,78
14,95	5,40	6,20
5,42	2,48	4,20
0,02	0,86	1,89
0,00	0,54	0,54
0,00	0,18	0,18
0,00	0,62	0,62
0,06	1,76	1,76
0,56	2,91	2,91
1,90	3,91	2,21
4,28	4,98	1,34
7,47	5,72	2,08
2,53	1,60	0,70
1,32	0,77	0,38
11,16	7,56	3,94
3,81	7,31	2,50
0,01	18,07	0,75
0,00	14,82	0,38
0,00	0,76	0,28
0,00	0,14	0,00
0,00	0,09	0,29
0,00	0,29	0,42
0,00	0,64	0,26
0,80	1,54	1,62
3,63	2,07	3,30
10,62	2,69	4,87
16,06	3,81	6,42
8,27	2,95	4,14
0,00	0,82	0,66

48+00	10	0,001	3,53
48+06	6	-0,007	2,16
48+25	19	-0,050	6,61
48+50	25	-0,017	8,76
48+75	25	0,018	8,77
49+00	25	0,090	8,80
49+25	25	0,142	8,83
49+50	25	0,150	8,84
49+75	25	0,128	8,80
50+00	25	0,115	8,77
50+03	3	0,120	1,01
50+10	7	0,134	2,44
50+25	15	0,118	5,42
50+50	25	-0,003	8,87
50+75	25	-0,050	8,82
51+00	25	-0,027	8,74
51+25	25	0,026	8,61
51+50	25	0,067	8,56
51+75	25	0,092	8,55
52+00	25	0,117	8,51
52+25	25	0,109	8,43
52+50	25	0,109	8,35
52+70	20	0,138	6,50
52+75	5	0,150	1,76
52+81	6	0,135	2,09
53+00	19	0,091	6,24
53+25	25	0,037	8,47
53+50	25	-0,010	8,55
53+75	25	-0,050	8,75
54+00	25	-0,050	8,91
54+25	25	-0,040	8,92
54+50	25	-0,021	8,87
54+75	25	0,014	8,83

0,00	0,34
0,00	0,15
0,00	0,21
0,00	0,04
0,00	0,15
3,53	1,97
11,17	4,85
15,54	5,72
13,41	4,63
9,93	3,25
1,09	0,32
3,15	0,85
8,14	2,25
6,98	2,25
0,00	2,13
0,00	3,21
0,00	3,08
0,34	2,01
1,97	1,07
5,19	2,51
6,21	3,35
5,02	3,57
5,66	3,81
2,41	1,41
2,95	1,67
5,23	3,52
1,81	2,02
0,00	0,31
0,00	0,00
0,00	0,00
0,00	0,00
0,00	0,00
0,00	0,00
0,00	0,37
0,00	1,71

0,18
0,05
0,07
0,21
1,33
3,55
6,09
7,62
7,22
6,33
0,73
1,89
4,83
7,02
4,64
3,21
3,08
3,58
4,14
5,01
4,43
3,05
2,53
0,94
1,14
2,28
1,44
0,45
0,00
0,00
0,00
0,00
0,37
1,71

55+00	25	0,032	8,78
55+25	25	0,088	8,74
55+50	25	0,056	8,68
55+75	25	-0,024	8,55
56+00	25	-0,021	8,19
56+25	25	0,037	7,60
56+50	25	0,150	7,06
56+75	25	0,061	7,16
57+00	25	0,032	8,00
57+25	25	-0,050	8,74
57+50	25	-0,050	9,25
57+75	25	-0,022	9,43
58+00	25	0,026	9,20
58+25	25	0,067	8,97
58+40	15	0,077	5,34
58+50	10	0,080	3,47
58+75	25	0,054	8,55
59+00	25	0,010	8,29
59+05	5	-0,005	1,71
59+25	20	0,041	6,80
59+31	6	0,054	2,10
59+50	19	-0,050	6,67
59+75	25	0,003	8,65
59+96	21	0,030	7,25
60+00	4	0,032	1,39
60+11	11	0,039	3,93
60+25	14	0,049	4,69
60+39	14	0,037	4,84
60+50	11	0,004	3,71
60+75	25	-0,050	8,41
61+00	25	-0,042	8,39
61+25	25	0,007	8,53
61+50	25	0,053	8,61

0,00	3,50
2,20	6,30
2,73	7,02
0,53	3,13
0,00	0,38
0,00	2,16
6,26	6,16
7,36	4,31
1,25	0,21
0,15	0,03
0,00	0,00
0,00	0,00
0,00	0,38
1,25	1,69
1,95	1,83
1,56	1,29
2,46	2,67
1,43	1,14
0,38	1,24
2,12	5,71
1,12	0,69
2,24	1,67
0,00	0,85
0,00	0,86
0,00	0,22
0,00	0,73
0,13	1,06
0,19	1,16
0,04	0,68
0,00	0,90
0,00	0,64
0,00	1,37
1,14	2,68

3,50
2,24
2,96
3,13
0,38
2,06
30,16
32,57
5,44
1,10
0,00
0,00
0,00
0,14
0,59
0,70
1,05
6,74
11,29
2,57
8,21
1,80
3,16
1,50
0,46
0,12
0,33
0,16
0,31
0,36
0,90
0,64
0,36
0,78

61+75	25	0,031	8,63	1,14	2,48	1,20
62+00	25	0,066	8,62	1,77	2,01	2,09
62+25	25	0,109	8,56	6,68	2,79	4,11
62+50	25	0,109	8,55	9,17	3,25	3,79
62+75	25	0,150	8,61	12,84	4,29	3,47
63+00	25	0,123	8,59	14,18	4,65	4,55
63+25	25	0,143	8,44	12,95	4,36	5,32
63+50	25	0,087	8,36	9,78	3,33	5,68
63+75	25	0,150	8,40	10,97	3,05	9,35
64+00	25	0,150	8,49	16,25	4,88	11,09
64+25	25	0,094	8,51	11,83	4,46	7,45
64+50	25	-0,002	8,52	4,13	1,73	3,77
64+75	25	0,066	8,64	0,09	0,06	1,98
65+00	25	0,150	8,73	2,22	0,00	1,17
65+23	23	0,152	8,03	4,66	1,37	1,37
65+25	2	0,150	0,69	0,47	0,25	0,25
65+50	25	-0,050	8,71	3,03	2,11	2,11
65+75	25	0,078	8,73	1,83	1,35	3,95
66+00	25	0,134	8,79	8,54	2,47	9,29
66+25	25	0,150	8,88	14,86	3,74	10,91
66+50	25	0,136	8,91	15,34	3,85	9,12
66+53	3	0,133	0,99	1,66	0,39	0,94
66+75	22	0,124	7,83	12,83	3,25	8,47
67+00	25	0,051	8,68	6,98	2,42	8,76
67+25	25	0,038	8,66	0,39	0,59	7,87
67+50	25	0,000	8,76	0,16	0,35	4,58
67+75	25	-0,025	8,75	0,00	0,60	0,60
67+89	14	0,000	4,96	0,00	1,30	1,30
Bcero:			2376,33	1854,54	1135,58	1303,53

Раздел 4.

Деталь проекта.

Транспортно-эксплуатационное состояние участка автомобильной дороги
Дунино-Исса. Мероприятия, направленные на обеспечение безопасности и
улучшение организации движения.

Общие положения.

Для обеспечения необходимого транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог организуется дорожная служба. Виды и состав работ, выполняемых дорожной службой, определены действующей Классификацией работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог.

Конечной целью деятельности дорожно-эксплуатационной службы является поддержание и непрерывное повышение технического уровня и эксплуатационного состояния дорог в соответствии с ростом интенсивности движения и нагрузки на дороги при минимальных затратах трудовых, материально-технических и энергетических ресурсов на ремонт и содержание дорог и тем самым повышение темпов роста производительности и эффективности работы автомобилей, снижение себестоимости перевозок, необходимых для перевода автомобильного транспорта на интенсивный путь развития.

Требования к транспортно-эксплуатационному состоянию автомобильных дорог

К основным транспортно-эксплуатационным показателям автомобильной дороги относятся: обеспеченная скорость, пропускная способность, уровень загрузки ее движением, непрерывность, комфортность и безопасность движения, способность пропускать автомобили и автопоезда с осевой нагрузкой и грузоподъемностью (или общей массой), соответствующими категориями дороги.

Основными параметрами и характеристиками, определяющими транспортно-эксплуатационные показатели дороги, являются:

геометрические параметры, к которым относятся ширина проезжей части и краевых укрепленных полос, общая и укрепленная ширина обочин, продольные уклоны, радиусы кривых в плане и профиле, уклоны виражей и расстояние видимости;

прочность и состояние дорожной одежды проезжей части и обочин;
ровность и сцепление покрытий проезжей части и обочин;
состояние земляного полотна;

состояние и работоспособность водоотвода;
габариты, грузоподъемность и состояние мостов, путепроводов и других
искусственных сооружений;

состояние элементов инженерного оборудования и обустройства дороги.

Скорость движения автомобилей оценивается по эксплуатационному коэффициенту обеспеченности расчетной скорости $K_{рсз}$, который представляет собой отношение фактической максимальной скорости движения на каждом участке эксплуатируемой дороги $V_{фмак}$ к расчетной скорости для данной категории дороги и рельефа местности V_r , принятой в соответствии со СНиП 2.05.02-85.

По техническому уровню, эксплуатационному состоянию и организации движения автомобильные дороги должны обеспечивать возможность безопасного движения одиночных автомобилей при благоприятных погодных условиях с максимальными скоростями, близкими к расчетным ($K_{рсз} \geq 1$) соответствующей категории, установленной для эксплуатируемой дороги, утвержденной технической документацией. В неблагоприятных погодноклиматических условиях допускается снижение обеспечиваемой максимальной скорости по отношению к расчетной.

Участки с $K_{рсз}$ от 0,5 до 0,75 в неблагоприятные для дорог периоды года требуют усиленного содержания и последующего улучшения, а участки с $K_{рсз}$ до 0,5 подлежат первоочередной перестройке.

Состояние искусственного сооружения по пропускной способности транспортных средств характеризуется отношением фактического расстояния между бордюром или ограждениями (габаритов для тоннелей) к нормальной величине, установленной для категории дороги. Отношение 0,95 и более характеризует соответствие сооружения нормам пропускной способности.

Состояние безопасности движения на дороге оценивают коэффициентом происшествий И, коэффициентом аварийности K_a (для участков дороги в равнинной и холмистой местности) и коэффициентом безопасности K_b . Коэффициенты аварийности и коэффициенты безопасности определяют отдельно для летнего, осенне-весеннего и зимнего периодов года. На участках

Дороги в равнинной и холмистой местности с $K_a \geq 20$, а также на участках дороги в горной местности с разницей K_a между соседними участками более 40%, или при значениях $K_b < 0,6$ необходимо выполнение работ по повышению безопасности движения. При ремонте или реконструкции такие участки подлежат переустройству в первую очередь.

Геометрические параметры (продольный и поперечный профили, высота насыпи, радиусы кривых, ширина проезжей части и обочин, габариты искусственных сооружений) должны соответствовать нормам, установленным для данной категории дороги (участка дороги). Отклонения фактических размеров не должны превышать требований соответствующих нормативных документов.

Отклонения ширины покрытия от проектных размеров в меньшую сторону не должны превышать: для цементобетонных покрытий 5 см, для асфальтобетонных и других типов покрытий 10 см. Кромки покрытий проезжей части, краевых укрепленных полос и укрепленных обочин должны быть ровными в плане, иметь правильные и четкие очертания без изломов, разрушений и деформаций.

Прочность дорожной одежды оценивается коэффициентом запаса прочности $K_{пр}$, который представляет собой отношение фактического модуля упругости дорожной конструкции к требуемому по условиям движения в процессе эксплуатации и должен быть равен или больше единицы ($K_{пр} \geq 1$).

При оценке прочности требуемые модули упругости жестких дорожных одежд назначаются с учетом действующих норм межремонтных сроков службы одежд, величины расчетной нагрузки и интенсивности движения расчетных автомобилей, типа покрытия, дорожно-климатической зоны, грунтово-гидрологических условий, общей толщины дорожной одежды, ее конструкции и эксплуатационной надежности на обследуемом участке в соответствии с действующей инструкцией по проектированию жестких одежд.

Оценку состояния рассматриваемого участка дороги и дорожных сооружений выполнены с целью определения степени соответствия их

транспортно-эксплуатационных показателей предъявляемым требованиям и рационального планирования видов и объемов работ по ремонту и содержанию.

Работы по оценке состояния участка дороги и дорожных сооружений произведены с помощью детального визуального осмотра, используя мерный инструмент и портативные приборы. Обследование проведено с целью оценки геометрических элементов автомобильных дорог.

К основным геометрическим элементам относят ширину проезжей части, краевых укрепленных полос и обочин, длину прямых и кривых, радиус в плане и продольном профиле, параметры переходных кривых, поперечные уклоны, крутизну подъемов и спусков, расстояние геометрической видимости поверхности дороги, очертание откосов земляного полотна.

Ширину проезжей части, краевых укрепленных полос и обочин измеряли на каждом характерном участке дороги (на прямых, кривых в плане и профиле, в местах сужений и изменения ширины, над трубами, местах установки ограждения), но не реже, чем одно измерение на 1 км.

Для определения уклонов обочин, углов заложения откосов земляного полотна, продольных и поперечных уклонов дорожных покрытий использовались простые приборы, в том числе угломерные линейки (например, типа КП-135).

Измерение расстояния геометрической видимости поверхности дороги выполнены с помощью устанавливаемого в автомобиле дальнометра дорожного (типа КП-213).

При оценке ровности и слепных качеств покрытий применялся сплошной и выборочный контроль. Сплошной контроль предназначен для обследования участков дорог протяженностью более 1 км, выборочный - менее 1 км.

При сплошном контроле ровность оценивают с помощью установленного в автомобиле-лаборатории толчкамера типа ТХК-2.

Ровность покрытия оценивалось проездом автомобиля-лаборатории по каждой полосе движения со скоростью 50 км/ч с допустимым отклонением ± 2 км/ч.

При планировании работ по ремонту руководствовались действующими нормами межремонтных сроков службы дорожных одежд и покрытий

Категория дорог	Интенсивность движения транспортного потока	Тип дорожной одежды	III ДКЭ	
			К_н	Т_о, лет
IV	500-1000	Капитальный	0,83-0,80	12-16

При проведении работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог дорожно-эксплуатационные организации должны осуществлять мероприятия, направленные на обеспечение безопасности и улучшение организации движения.

К основным мероприятиям по обеспечению безопасности движения и улучшению его организации относятся:

поддержание требуемой ровности покрытия, устранение дефектов покрытий в виде выбоин, ям, трещин и других деформаций;

поддержание требуемой шероховатости покрытия, обеспечивающей необходимый коэффициент сцепления колеса автомобиля с покрытием;

поддержание поверхности дороги в чистом состоянии путем своевременного удаления с нее пыли, грязи, песка и предотвращения возможности выезда на дорогу транспортных средств в не предусмотренных для этой цели местах;

предупреждение образования и ликвидации зимней скользкости;

укрепление обочин, недопущение обнажения кромок покрытия, обеспечение отвода воды с обочин, предотвращение образования на обочинах размылов, ям, колеи и других неровностей;

обеспечение видимости на всем протяжении дороги, в том числе в местах прохода дорог в выемках, на перекрестках, на железно-дорожных переездах, путем удаления с полосы отвода древесно-кустарниковой растительности, снежных валов, недопущение размещения на ней будок, киосков, заборов, не относящихся к элементам благоустройства дороги, а также удаление ранее установленных;

улучшение в процессе проведения ремонтных работ характеристик геометрических элементов дорог путем увеличения радиусов кривых в плане, устройства виражей и переходных кривых, уширения узких мостов;

осуществление канализирования движения путем устройства островков безопасности на пересечениях дорог, устройство дополнительных полос на подъемах и спусках, переходно-скоростных полос в зонах пересечений и автобусных остановок, строительство тротуаров и велосипедных дорожек в зонах населенных пунктов, пешеходных переходов, скотопрогонов, устройство стоянок, площадок отдыха;

улучшение организации движения и повышения его безопасности путем установки дорожных знаков, ограждений, светофоров и нанесения разметки, устройства трясущих полос, аварийных съездов и применение других технических средств и методов, включая автоматизированные системы управления движением и системы дистанционного управления знаками;

устройство и оборудование пересечений и примыканий в одном и разных уровнях.

Раздел 5.

Экология и безопасность жизнедеятельности.

ДПТ - 2069059-08.03.01-----2016

Лист

Безопасность жизнедеятельности

Обеспечение безопасной жизнедеятельности человека в значительной степени зависит от правильной оценки опасных, вредных производственных факторов. Динаковые по тяжести изменения в организме человека могут быть вызваны различными причинами. Это могут быть какие-либо факторы производственной среды, чрезмерная физическая и умственная нагрузка, нервно-эмоциональное напряжение, а также разное сочетание этих причин.

Условия труда, при которых воздействие на работающего вредных и опасных производственных факторов исключено или их уровень не превышает гигиенических нормативов (Р.2.2755-99 «Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса»), называют безопасными условиями труда.

1. Воздействие негативных факторов производственной среды на человека и их нормирование

При оценке воздействия негативных факторов на человека следует учитывать степень влияния их на здоровье и жизнь человека, уровень и характер изменений функционального состояния и возможностей организма, его потенциальных резервов, адаптивных способностей и возможности развития последних.

Воздействие вредных факторов на здоровье человека в зонах его пребывания определяется совокупностью и уровнями вредных факторов, а также длительностью нахождения человека в этих зонах.

Каждый из факторов среды по-своему влияет на здоровье человека, стимулируя его жизнедеятельность, а в критических случаях, оказывая неблагоприятное воздействие на его здоровье и даже создавая угрозу жизни.

Как правило, негативные факторы влияют на человека не в единственном числе, а совместно, причем их совместный результат может выражаться как в усилении, так и ослаблении (взаимном гашении) эффекта воздействия.

При ремонте автомобильных дорог рабочие обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума;
- повышенный уровень вибрации;
- освещение;
- электрический ток.

Безопасность труда на строительной площадке

Организация рабочих мест должна обеспечивать безопасность выполнения работ. Рабочие места должны быть обеспечены необходимыми ограждениями, защитными и предохранительными приспособлениями и устройствами.

Все работающие должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным нормам.

У въезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения транспорта, на обочинах дорог и проездов хорошо видимые дорожные знаки, регламентируемый порядок движения транспортных средств.

Проезды, проходы и рабочие места необходимо регулярно очищать, посыпать песком в зимнее время и не загромождать.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями или иметь ограждения.

На строительной площадке должна быть обеспечена пожарная безопасность в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ.

К производству работ допускаются машины, прошедшие освидетельствование и испытание.

Перегон машин с участка допускать только при их полной исправности, после осмотра и установке рабочих органов в транспортное положение с надежным их закреплением.

5. Безопасность труда при устройстве асфальтобетонных покрытий

Перед началом работ по устройству асфальтобетонного покрытия участок ограждается, и оформляется объезд. В ночное время место работ необходимо освещать переносными прожекторами и фонарями.

При одновременной и совместной работе двух и более асфальтоукладчиков дистанция между ними должна быть не менее 10 м.

Работать на катках, асфальтоукладчиках и других машинах разрешается только специально обученным машинистам, соблюдая соответствующие правила техники безопасности.

Запрещается работа при не исправном звуковом сигнале.

Перед пуском асфальтоукладчика необходимо убедиться в исправности конвейерного питателя. Перед опусканием навесной части асфальтоукладчика необходимо убедиться в отсутствии людей позади машины. Во избежание ожогов при загрузке бункера смесью нельзя находиться около его боковых стенок.

При подгреве выглаживающей плиты разжигать форсунку можно только факелом на длинном пруте и не прикасаться к разогретому кожуху над выглаживающей плитой. При изменении направления движения катка, асфальтоукладчика и других машин необходимо подавать предупредительный сигнал.

Бригада рабочих, занятая на постройке, а/б покрытия, должна быть обеспечена передвижным вагоном, служащим укрытием в непогоду, местом хранения аптечки, бака с питьевой водой.

При длительных перерывах в работе (6 часов и более) асфальтоукладчики, и катки необходимо очистить от остатков смеси, осмотреть механизмы и устранить мелкие неполадки. Машины ставят на тормоза в одну колонну.

Рабочие и ИТР допускаются к работе только после прохождения инструктажа и проверки знаний по технике безопасности, противопожарной защите и правил личной гигиены и оказания помощи в несчастных случаях.

Раздел 6
Экономика.

ДПТ - 2069059-270205-072718/3 - 2013

Исчт

Определение сметной стоимости строительства.

Для определения сметной стоимости строительства составляется сметная документация, состоящая из локальных смет и локальных сметных расчетов, сметных расчетов на отдельные виды затрат, сводных сметных расчетов стоимости строительства, сводов затрат, протоколов согласования (ведомости договорных цен).

Источником для составления сметной документации являются калькуляции, расценки, расчеты на отдельные элементы затрат (материалы, изделия, конструкции, трудовые ресурсы и др.)

а.) *Локальные сметы* являются первичными сметными документами и составлены на отдельные виды работ (на земляные работы, работы по устройству дорожной одежды и пр.) Составляются исходя из параметров объекта, его частей, конструкций, решений, принятых в проекте, объемов работ, принятых из ведомости СМР и определяемых по проектным материалам; номенклатуры и количества оборудования, принятых из спецификаций, ведомостей и других проектных материалов, действующих сметных нормативов и цен на материалы и услуги.

Локальные сметы составляются на основе сметно-нормативной базы, федерального государственного уровня, отраслевого уровня, а также собственной нормативной базы пользователя. Составляются локальные сметы по рекомендованным РосСтроем Российской Федерации формам. В частности используется унифицированная форма № 4.

б.) *Сводный сметный расчет стоимости строительства (ССР)* – является обобщающим видом строительной документации, который определяет сметный лимит средств, необходимых для полного завершения строительства всех объектов, предусмотренных проектом. Утвержденный в установленном порядке, сводный сметный расчет служит основанием для определения лимита инвестиций (капитальных вложений) и открытия финансирования строительства при бюджетном финансировании и формировании проекта договорной цены при проведении торгов. ССР оформляется по форме № 1.

ССР составляют в текущих ценах. Состоит он из 12 глав.

Глава № 1 – «Подготовка территории строительства».

Глава № 2 – «Земляные работы».

Глава № 3 – Дорожная одежда».

Глава № 4 – «Инженерные сооружения».

Глава № 5 – «Обустройство дороги»,

Глава № 6 – «Объекты энергетического строительства».

Глава № 7 – «Благоустройство и озеленение территории».

Глава № 8 – «Временные здания и сооружения».

Глава № 9 – «Прочие работы и затраты».

Глава № 10 – «Содержание службы заказчика».

Глава № 11 – «Подготовка эксплуатационных кадров».

Глава № 12 – «Проектно-изыскательские работы».

Необходимо в ССР затраты суммировать по всем главам и рассчитывать суммы глав 1 – 7, 1 – 8, 1 – 9, 1 – 12.

Также при составлении сводного сметного расчета учитывается резерв средств на непредвиденные работы и затраты, предназначенные для возмещения стоимости работ и затрат, потребность в которых возникает в процессе разработки рабочей документации; или в ходе строительства в результате уточнения проектных решений, условий строительства.

За итогом сводной сметы указывают возвратные суммы, учитывающие стоимость материалов и деталей, получаемые от разборки временных зданий и сооружений, стоимость демонтируемого и переставляемого оборудования.

УТВЕРЖДАЮ :

от " _____ " _____ 2019 г.

Сводную смету в сумме

67 230,016 тыс. рублей

в ценах 2 квартала 2016 года

Сводный сметный расчет

Ремонт а/д р.п. Лунино-р.п. Исса км 45+600-км 52+650

Иссинского района Пензенской области

(наименование автодороги)

№№ п/п	№ смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.				ВСЕГО
			Строительн. работ	Монтажн. работ	Оборудование инвентарь	Прочих работ	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 3. Дорожная одежда					
1	Лок.см №1	Дорожная одежда	12 851,509				12 851,509
		Итого по главе 3	12 851,509				12 851,509
		Глава 4. Искусственные сооружения					
2	Лок.см №2	Ремонт труб	34,061				34,061
		Итого по главе 4	34,061				34,061
		Глава 5. Пересечения и примыкания					
3	Лок.см №3	Пересечения и примыкания	478,254				478,254
		Итого по главе 5	478,254				478,254
		Глава 6. Дорожные устройства и обстановка дорог					

4	Лок.см №4	Обустройство Дороги	136,706				136,706
		Итого по главе 6	136,706				136,706
		Глава 7. Сооружения обслуживания Участников движения					
5	Лок.см №5	Автобусная остановка	13,381				13,381
		Итого по главе 7	13,381				13,381
		Итого по главам 3-6	13 513,911				13 513,911
		Итого с учётом индекса удорожания с цен 2001 к ценам 2 квартала 2013 года на СМР- 4	54 055,644				54 055,644
		Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
		Проектно-изыскательские работы				259,492	1 259,492
		Итого по главе12				259,492	1 259,492
		Итого по главам 1-12	54 055,644			259,492	55 315,136
		Непредвиденные работы и затраты 3%	1 621,669			37,785	1 659,454
		Итого	55 677,313			297,277	56 974,590
		НДС 18%	10 021,916			233,510	10 255,426
		Итого по сводному сметному расчёту	65 699,229			530,787	67 230,016

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №1

(локальная смета)

на Дорожную одежду.

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи №

Сметная стоимость 12851,509 тыс.руб.

Средства на оплату труда 246,972 тыс. руб.

Сметная трудоемкость 14842,4881 чел. час.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____ 2001 г.

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы						Общая стоимость				Т/з осн. раб. на ед./ Всего	Т/з мех. на ед./ Всего
					Всего	В том числе			Всего	В том числе						
Осн./лп	Эк. Маш./ З/лпМех.	Мат.	Осн. З/лп	Эк. Маш./ З/лпМех.		Мат.	Осн. З/лп	Эк. Маш./ З/лпМех.		Мат.						
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.		
Раздел 1. Дрожжвая одежда																
1	ТЕР27-03-009-01	Срезка поверхностного слоя асфальтобетонных дорожных покрытий методом холодного фрезерования при ширине барабана фрезы 1000 мм, толщина слоя: 5 см КОЭФ. К ПОЗИЦИИ: 3.1 Производство работ на одной половине проезжей части при систематическом движении транспорта на другой ОЗП=1,2; ЭМ=1,2 к раск.; ЗПМ=1,2; ТЗ=1,2; ТЗМ=1,2	100 м2	522,4 4	1651,67		34,72	1596, 8	68,05	86289 7	18137	834228	35553	4,188		
2	СПЦЗ-3-5-1	Перевозка грузов автомобильными самосвалами, работниками вне карьера, состоянии перевозки 5 класе груза I	1 т	6320	6,83		6,83		43166		43166					

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
3	ТЕР27-06-026-01	Розлив вязких материалов КОЭФ. К ПОЗИЦИИ: 3.1 Производство работ на одной половине проезжей части при систематическом движении транспорта на другой ОЗП=1,2; ЭМ=1,2 к расх.; ЗПМ=1,2; Т3=1,2; ТЗМ=1,2	1 т	15,68	2525,18		58,27	9,86	39595		914		155	
4	ТЕР27-03-004-01	Устройство выравнивающего слоя из асфальтобетонной смеси: с применением укладчиков асфальтобетона $50\ 028,69 = 41\ 416,42 + 101\ x\ (460,59 - 375,32)$ КОЭФ. К ПОЗИЦИИ: 3.1 Производство работ на одной половине проезжей части при систематическом движении транспорта на другой ОЗП=1,2; ЭМ=1,2 к расх.; ЗПМ=1,2; Т3=1,2; ТЗМ=1,2	100 т смеси	75,94 1	50692,3	247,92	3733,4	382,6 2	38496 20	18827	283519		29057	26,124 1983,9
5	1. ТСЦ-410-0007	Асфальтобетонные смеси дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие и теплые для плотного асфальтобетона мелко и крупнозернистые, песчаные), марка: Ц, тип В	т	101 7670, 041	460,59				35327 44,18					

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
6	Уд	2. 410-0034	Смеси асфальт тобетонные дорожные, аэродромные и асфальт тобетон (холодные), марка П Бх	т	101 7670,04 1	375,32				2878 719,8				
7	ТЕР27-06-026-01	Розлив вяжущих материалов КОЭФ. К ПОЗИЦИИ: 3.1 Производство работ на одной половине проезжей части при систематическом движении транспорта на другой ОЗП=1,2; ЭМ=1,2 к расх.; ЭПМ=1,2; Т3=1,2; ТЗМ=1,2	1 т 2	30,1 1	2525,1 8		58,27	9,86	7603 3		1755		297	30,11

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	
8	Уд	2. 410-0034	Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродрумные и асфальтобетонные (холодные), марка ПБх	т	101 7670,04 1	375,32				2878 719,8					
9	ТЕР27-06-020-01	Устройство покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей плотных мелкозернистых типа АБВ, плотность каменных материалов: 2,5-2,9 т/м3 47 889,00 = 53 138,25 + 96,6 х (460,59 - 514,93) КОЭФ. К ПОЗИЦИИ: 3.1 Производство работ на одной полосе проезжей части при систематическом движении транспорта на другой ОП=1,2; ЭМ=1,2 к расч.; ЗПМ=1,2; ТЗ=1,2; ТЗМ=1,2	1000 м2 покрытия	100,3 81	48520	429,73	3356,3	338,4	48704 87	43137	336908		33969	45,96	4613,5

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
10	1. ТСП-410-0007	Асфальтобетонные смеси дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие и теплые для плотного асфальтобетона мелко и крупнозернистые, песчаные), марка П, тип В	т	96,6 9696, 8046	460,59				44662 51,23					
У0	2. 410-0001	Асфальтобетонные смеси дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие и теплые для плотного асфальтобетона мелко и крупнозернистые, песчаные), марка I, тип А	т	96,6 9696, 8046	514,93				49931 75,6					
12	ТЕР27-06-021-01	На каблуке 0,5 см изменения толщины покрытия добавлять или исключать. к расценке 27-06-020-01 5 581,01 = 6 238,52 + 12,1 х (460,59 - 514,93) КОЭФ. К ПОЗЦИИ: ОЗП=2; ЭМ=2 к расц.; ЗПМ=2; МАГ=2 к расц.; ТЗ=2; ТЗМ=2; 3. 1 Производство работ на одной половине проезжей части при систематическом движении транспорта на другой ОЗП=1,2; ЭМ=1,2 к расц.; ЗПМ=1,2; ТЗ=1,2; ТЗМ=1,2	1000 м2 покрытия	100,3 81	11163,9	2,02	9,22		11206 43	202	925		0,216	21,682

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
13	1. ТСП-410-0007	Асфальтобетонные смеси дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие и теплые для плотного асфальтобетона мелко и крупнозернистые, песчаные), марка: П, тип В	т	24,2 2429, 2202	460,59				11188 74,53					
УО	2. 410-0001	Асфальтобетонные смеси дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие и теплые для плотного асфальтобетона мелко и крупнозернистые, песчаные), марка I, тип А	т	24,2 2429, 2202	514,93				1250 878,4					

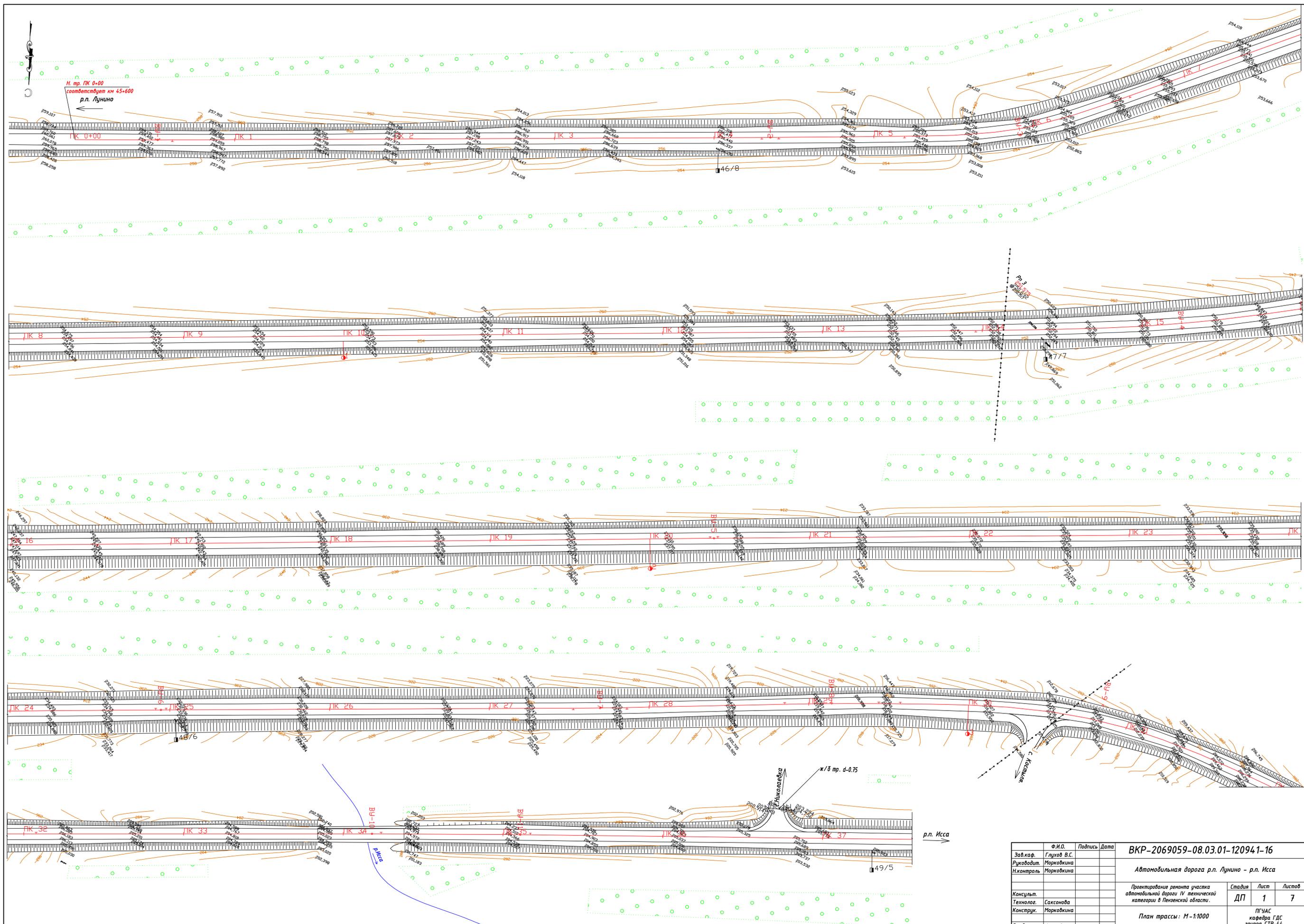
Укрепительные обочины

17	ТЕР01-01-013-02	Разработка грунта с погрузкой на автомобиль-самосвалы экскаваторами с ковшем вместимостью: 1 (1-1,2) м ³ , грунта грунтов 2	1000 м ³ грунта	6,624 62 6624, 6210 00	3123,74	60,64	3051,9	598,3 7	20694	402	20218		3964	8	52,997
18	СППЗ-3-5-1	Перевозка грузов автомобильными самосвалами, работавшими вне карьера, расстояние перевозки 5 км. класс грунта I	1 т	11351	6,83		6,83		77527		77527				
19	ТЕР01-02-001-02	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя: 30 см	1000 м ³ уплотненного грунта	6,624 62 6624, 6210 00	1370,35		1370,4	238,0 8	9078		9078		1577		

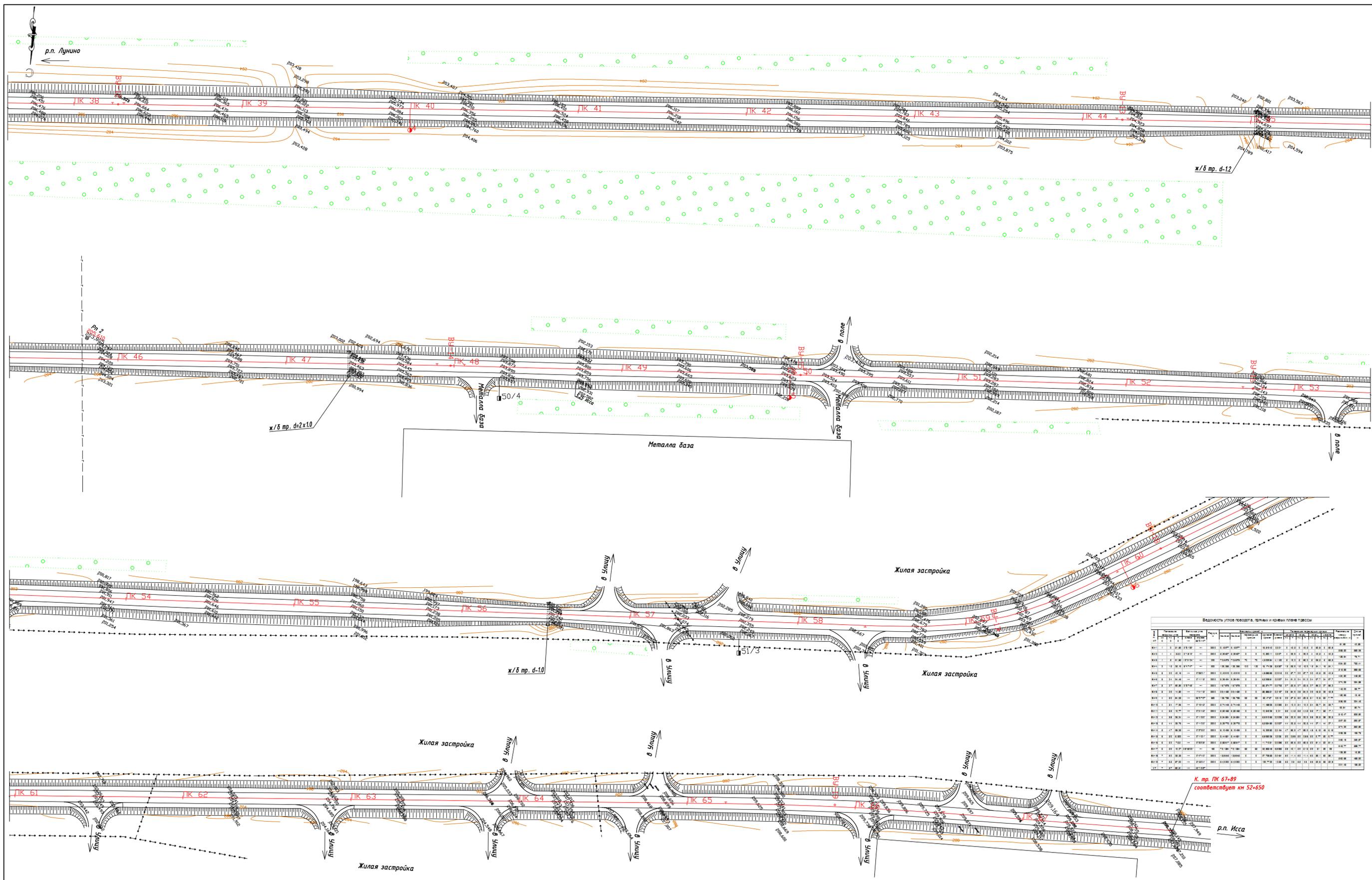
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
	ТЕР01-02-001-08	На каждый последующий проход по одному следу добавлять: к расценке 01-02-001-02 КОЭФ. К ПОЗИЦИИ: ОЗП=7; ЭМ=7 к расц.; ЗПМ=7; ТЗ=7; ТЭМ=7	1000 м3 уплотненного грунта	6,624 62 6624, 62/10 00	1328,04		1328	149,4 5	8798		8798		990	
	ТЕР01-02-006-01	Полив водой уплотняемого грунта насыпей	1000 м3 уплотненного грунта	1,987	2602,16	97,23	1874,9	173,3 2	5170	193	3725		344	13,91
	ТЕР01-02-027-12	Планировка откосов и полотна: насыпей механизированным способом, грунта грунтов 2	1000 м2 спланированной площади и	58,02 9	601,58	239,64	361,94	42,02	34909	13906	21003		2438	32,08
	ТЕР27-08-001-11	Укрепление обочин щебнем толщиной 10 см КОЭФ. К ПОЗИЦИИ: 3.1 Производство работ на одной половине проезжей части при систематическом движении транспорта на другой ОЗП=1,2; ЭМ=1,2 к расц.; ЗПМ=1,2; ТЗ=1,2; ТЭМ=1,2	1000 м2 покрытия и обочин	28,89	3923,04	460,1	3336,9	422,0 3	11333 7	13292	96404		12192	57,948
	ТСЦ-408-0024	Щебень из природного камня для строительных работ марка: 400, фракция 40-70 мм	м3	3755, 7 28890 *0,1* 1,3	162,76				61127 8	61127 8				

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
	ТЕР27-08-001-15	Укрепление внешней стороны обочин с забором трав шириной 0,5 м КОЭФ. К ПОЗИЦИИ: 3.1 Производство работ на одной половине проезжей части при систематическом движении транспорта на другой ОЗП=1,2; ЭМ=1,2 к расх.; ЗПМ=1,2; ТЗ=1,2; ТЗМ=1,2	1000 м2 покрыт и полосы и обочин	14,44 9	3814,02	1269,1	3,47	0,18	55109	18337	50		167,42	
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.									11798 341	12643 3	1738218	120539		14842
Итого прямые затраты по смете с учетом коэффициентов к итогам									12324 826	12643 3	1738218	120539		14842
В том числе, справочно: МАТ=5,3% (Поз. 1, 3-7, 14-16, 8, 10-12)									52648 5					
Накладные расходы									33705 6					
В том числе, справочно:														
80% ФОТ (от 16344) (Поз. 13)									13075					
95% ФОТ (от 7470) (Поз. 8, 10-12)									7097					
142% ФОТ (от 223158) (Поз. 1, 3-7, 14-16)									31688 4					
Сметная прибыль									18962 7					
В том числе, справочно:														
45%*0,85 ФОТ (от 16344) (Поз. 13)									6252					
50%*0,85 ФОТ (от 7470) (Поз. 8, 10-12)									3175					
95%*0,85 ФОТ (от 223158) (Поз. 1, 3-7, 14-16)									18020 0					
Итого по смете:														
Итого									12851 509					14842
В том числе:														
Материалы									10460 175					

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Машины и механизмы									17382 18					
ФОТ									24697 2					
Накладные расходы									33705 6					
Сметная прибыль									18962 7					
ВСЕГО по смете									12851 509					14842



Зав.каф.	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-120941-16		
Руководит.	Глухой В.С.			Автомобильная дорога р.п. Луцино - р.п. Исса		
Н.контроль	Морковкина			Проектирование ремонта участка автомобильной дороги IV технической категории в Пензенской области.		
Консульт.				Стадия	Лист	Листов
Технолог.	Саксонова			ДП	1	7
Конструк.	Морковкина			ПГЧАС		
Студент	Фурсов			кафедра ГДС		
				группа СТР-44		



Варианты узлов трассы, трассы и проездов

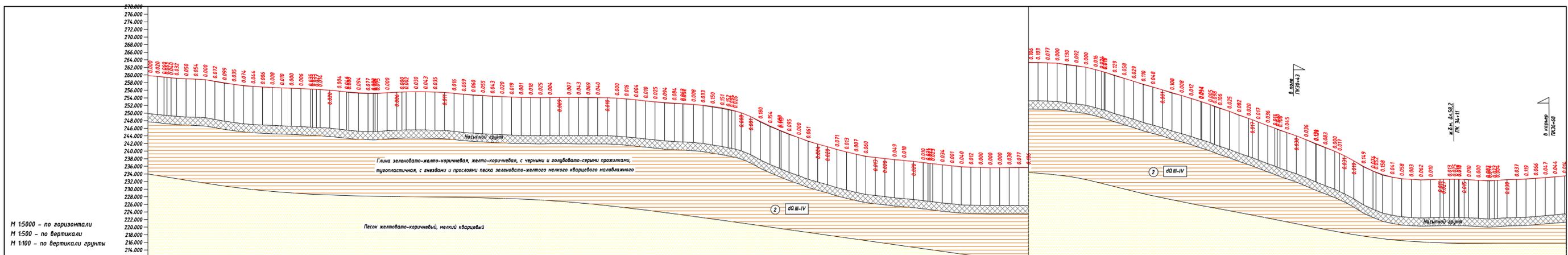
№	Наименование	Масштаб	Содержание	Дата	Составитель	Проверенный	Согласованный	Согласован
1	Узел 50/4	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
2	Узел 51/3	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
3	Узел 52/2	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
4	Узел 53/1	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
5	Узел 54/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
6	Узел 55/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
7	Узел 56/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
8	Узел 57/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
9	Узел 58/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
10	Узел 59/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
11	Узел 60/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
12	Узел 61/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
13	Узел 62/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
14	Узел 63/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
15	Узел 64/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
16	Узел 65/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов
17	Узел 66/0	1:500	Узел пересечения трассы с проездом	2019.03.01	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов	В.С. Глухов

К. тр. ПК 67+89
соответствует кн 52+650

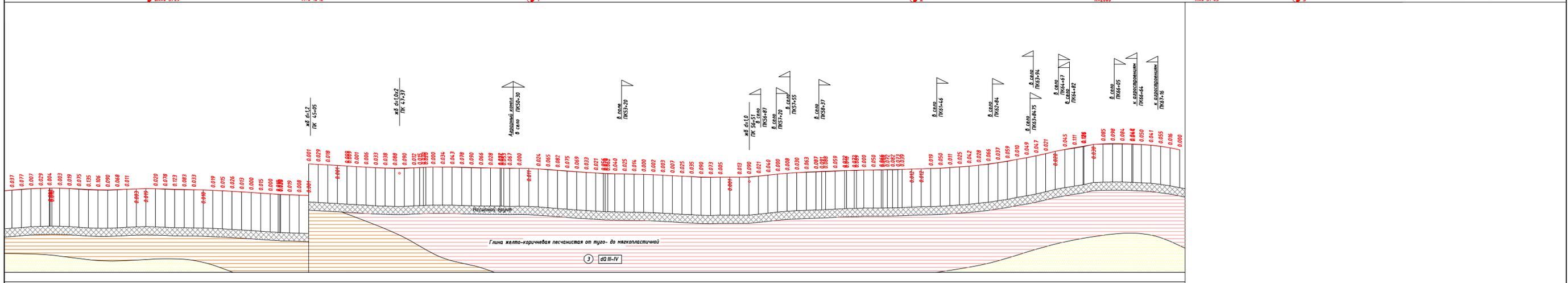
Зав.каф.	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-120941-16
Руководит.	Глухов В.С.			
Н.контроль	Морковкина			
Консульт.				Автомобильная дорога р.п. Луцно - р.п. Исса
Технолог.	Саксонова			
Конструктор.	Морковкина			Проектирование ремонта участка автомобильной дороги IV технической категории в Пензенской области.
Студент	Фурсов			
				ПГЧАС кафедра ГДС группа СТР-44

Стдия	Лист	Листов
ДП	2	7

План трассы: М-1:1000

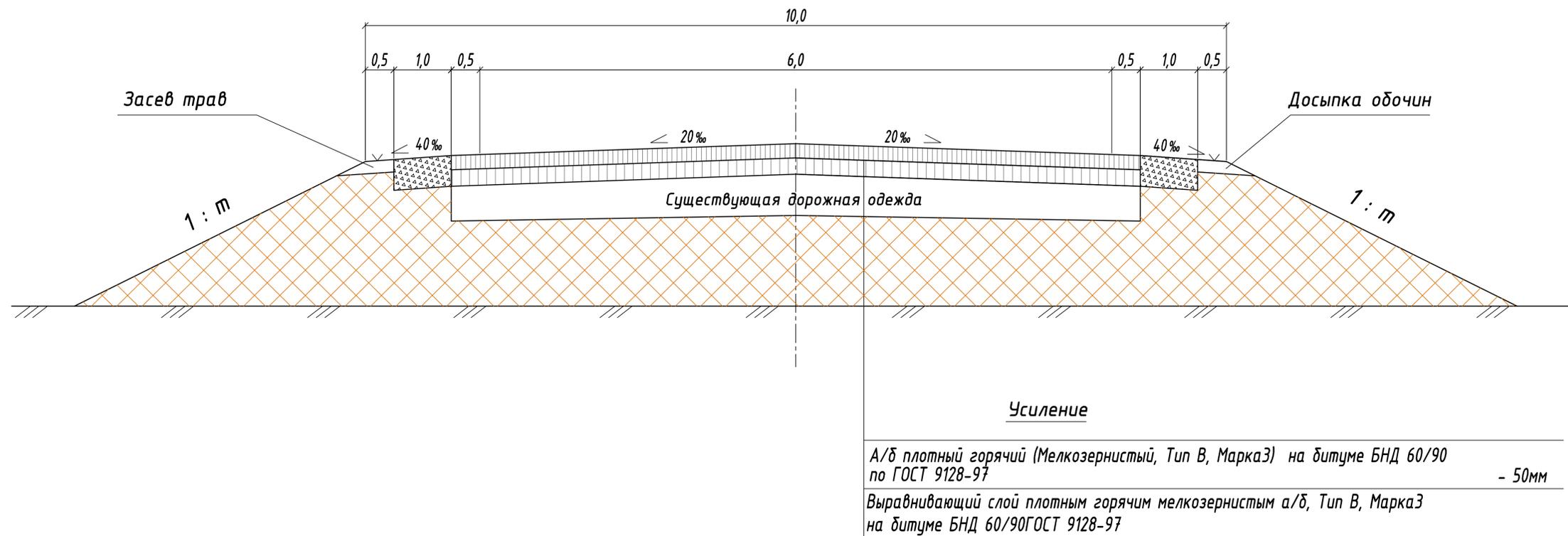


Тип местности по ублажению		Тип поперечного профиля	
		Слева	Справа
Левый кювет	Фактические данные	Уклон, %	
	Фактические данные	Отметка дна, м	
Правый кювет	Фактические данные	Уклон, %	
	Фактические данные	Отметка дна, м	
Проектные данные	Уклон, % вертикальная кривая	Отметка оси дороги, м	
	Уклон, %	Отметка земли, м	
Фактические данные	Интерполированная отметка, м	Расстояние, м	
	Расстояние, м	Пикет	
Элементы плана			
Километры			



Километр	Пикет	Отметка земли, м	Отметка оси дороги, м	Уклон, %
206.001	0	228.876	229.853	0.000
206.002	25	228.876	229.853	0.000
206.003	50	228.876	229.853	0.000
206.004	75	228.876	229.853	0.000
206.005	100	228.876	229.853	0.000
206.006	125	228.876	229.853	0.000
206.007	150	228.876	229.853	0.000
206.008	175	228.876	229.853	0.000
206.009	200	228.876	229.853	0.000
206.010	225	228.876	229.853	0.000
206.011	250	228.876	229.853	0.000
206.012	275	228.876	229.853	0.000
206.013	300	228.876	229.853	0.000
206.014	325	228.876	229.853	0.000
206.015	350	228.876	229.853	0.000
206.016	375	228.876	229.853	0.000
206.017	400	228.876	229.853	0.000
206.018	425	228.876	229.853	0.000
206.019	450	228.876	229.853	0.000
206.020	475	228.876	229.853	0.000
206.021	500	228.876	229.853	0.000
206.022	525	228.876	229.853	0.000
206.023	550	228.876	229.853	0.000
206.024	575	228.876	229.853	0.000
206.025	600	228.876	229.853	0.000
206.026	625	228.876	229.853	0.000
206.027	650	228.876	229.853	0.000
206.028	675	228.876	229.853	0.000
206.029	700	228.876	229.853	0.000
206.030	725	228.876	229.853	0.000
206.031	750	228.876	229.853	0.000
206.032	775	228.876	229.853	0.000
206.033	800	228.876	229.853	0.000
206.034	825	228.876	229.853	0.000
206.035	850	228.876	229.853	0.000
206.036	875	228.876	229.853	0.000
206.037	900	228.876	229.853	0.000
206.038	925	228.876	229.853	0.000
206.039	950	228.876	229.853	0.000
206.040	975	228.876	229.853	0.000
206.041	1000	228.876	229.853	0.000
206.042	1025	228.876	229.853	0.000
206.043	1050	228.876	229.853	0.000
206.044	1075	228.876	229.853	0.000
206.045	1100	228.876	229.853	0.000
206.046	1125	228.876	229.853	0.000
206.047	1150	228.876	229.853	0.000
206.048	1175	228.876	229.853	0.000
206.049	1200	228.876	229.853	0.000
206.050	1225	228.876	229.853	0.000
206.051	1250	228.876	229.853	0.000
206.052	1275	228.876	229.853	0.000
206.053	1300	228.876	229.853	0.000
206.054	1325	228.876	229.853	0.000
206.055	1350	228.876	229.853	0.000
206.056	1375	228.876	229.853	0.000
206.057	1400	228.876	229.853	0.000
206.058	1425	228.876	229.853	0.000
206.059	1450	228.876	229.853	0.000
206.060	1475	228.876	229.853	0.000
206.061	1500	228.876	229.853	0.000
206.062	1525	228.876	229.853	0.000
206.063	1550	228.876	229.853	0.000
206.064	1575	228.876	229.853	0.000
206.065	1600	228.876	229.853	0.000
206.066	1625	228.876	229.853	0.000
206.067	1650	228.876	229.853	0.000
206.068	1675	228.876	229.853	0.000
206.069	1700	228.876	229.853	0.000
206.070	1725	228.876	229.853	0.000
206.071	1750	228.876	229.853	0.000
206.072	1775	228.876	229.853	0.000
206.073	1800	228.876	229.853	0.000
206.074	1825	228.876	229.853	0.000
206.075	1850	228.876	229.853	0.000
206.076	1875	228.876	229.853	0.000
206.077	1900	228.876	229.853	0.000
206.078	1925	228.876	229.853	0.000
206.079	1950	228.876	229.853	0.000
206.080	1975	228.876	229.853	0.000
206.081	2000	228.876	229.853	0.000
206.082	2025	228.876	229.853	0.000
206.083	2050	228.876	229.853	0.000
206.084	2075	228.876	229.853	0.000
206.085	2100	228.876	229.853	0.000
206.086	2125	228.876	229.853	0.000
206.087	2150	228.876	229.853	0.000
206.088	2175	228.876	229.853	0.000
206.089	2200	228.876	229.853	0.000
206.090	2225	228.876	229.853	0.000
206.091	2250	228.876	229.853	0.000
206.092	2275	228.876	229.853	0.000
206.093	2300	228.876	229.853	0.000
206.094	2325	228.876	229.853	0.000
206.095	2350	228.876	229.853	0.000
206.096	2375	228.876	229.853	0.000
206.097	2400	228.876	229.853	0.000
206.098	2425	228.876	229.853	0.000
206.099	2450	228.876	229.853	0.000
206.100	2475	228.876	229.853	0.000
206.101	2500	228.876	229.853	0.000
206.102	2525	228.876	229.853	0.000
206.103	2550	228.876	229.853	0.000
206.104	2575	228.876	229.853	0.000
206.105	2600	228.876	229.853	0.000
206.106	2625	228.876	229.853	0.000
206.107	2650	228.876	229.853	0.000
206.108	2675	228.876	229.853	0.000
206.109	2700	228.876	229.853	0.000
206.110	2725	228.876	229.853	0.000
206.111	2750	228.876	229.853	0.000
206.112	2775	228.876	229.853	0.000
206.113	2800	228.876	229.853	0.000
206.114	2825	228.876	229.853	0.000
206.115	2850	228.876	229.853	0.000
206.116	2875	228.876	229.853	0.000
206.117	2900	228.876	229.853	0.000
206.118	2925	228.876	229.853	0.000
206.119	2950	228.876	229.853	0.000
206.120	2975	228.876	229.853	0.000
206.121	3000	228.876	229.853	0.000
206.122	3025	228.876	229.853	0.000
206.123	3050	228.876	229.853	0.000
206.124	3075	228.876	229.853	0.000
206.125	3100	228.876	229.853	0.000
206.126	3125	228.876	229.853	0.000
206.127	3150	228.876	229.853	0.000
206.128	3175	228.876	229.853	0.000
206.129	3200	228.876	229.853	0.000
206.130	3225	228.876	229.853	0.000
206.131	3250	228.876	229.853	0.000
206.132	3275	228.876	229.853	0.000
206.133	3300	228.876	229.853	0.000
206.134	3325	228.876	229.853	0.000
206.135	3350	228.876	229.853	0.000
206.136	3375	228.876	229.853	0.000
206.137	3400	228.876	229.853	0.000
206.138	3425	228.876	229.853	0.000
206.139	3450	228.876	229.853	0.000
206.140	3475	228.876	229.853	0.000
206.141	3500	228.876	229.853	0.000
206.142	3525	228.876	229.853	0.000
206.143	3550	228.876	229.853	0.000
206.144	3575	228.876	229.853	0.000
206.145	3600	228.876	229.853	0.000
206.146	3625	228.876	229.853	0.000
206.147	3650	228.876	229.853	0.000
206.148	3675	228.876	229.853	0.000
206.149	3700	228.876	229.853	0.000
206.150	3725	228.876	229.853	0.000
206.151	3750	228.876	229.853	0.000
206.152	3775	228.876	229.853	0.000
206.153	3800	228.876	229.853	0.000
206.154	3825	228.876	229.853	0.000
206.155	3850	228.876	229.853	0.000
206.156	3875	228.876	229.853	0.000
206.157	3900	228.876	229.853	0.000
206.158	3925	228.876	229.853	0.000
206.159	3950	228.876	229.853	0.000
206.160	3975	228.876	229.853	0.000
206.161	4000	228.876	229.853	0.000
206.162	4025	228.876	229.853	0.000
206.163	4050	228.876	229.853	0.000
206.164	4075	228.876	229.853	0.000
206.165	4100	228.876	229.853	0.000
206.166	4125	228.876	229.853	0.000
206.167	4150	228.876	229.853	0.000
206.168	4175	228.876	229.853	0.000
206.169	4200	228.876	229.853	0.000
206.170	4225	228.876	229.853	0.000
206.171	4250	228.876	229.853	0.000
206.172	4275	228.876	229.853	0.000
206.173	4300	228.876	229.853	0.000
206.174	4325	228.876	229.853	0.000
206.175	4350	228.876	229.853	0.000
206.176	4375	228.876	229.853	0.000
206.177	4400	228.876	229.853	0.000
206.178	4425	228.876	229.853	0.000
206.179	4450	228.876	229.853	0.000
206.180	4475	228.876	229.853	0.000
206.181	4500	228.876	229.853	0.000
206.182	4525	228.876	229.853	0.000
206.183	4550	228.876	229.853	0.000
206.184	4575	228.876	229.853	0.000
206.185	4600	228.876	229.853	0.000
206.186	4625	228.876	229.853	0.000
206.187	4650	228.876	229.853	0.000
206.188	4675	228.876	229.853	0.000
206.189	4700	228.876	229.853	0.000
206.190	4725	228.876	229.853	0.000
206.191	4750	228.876	229.853	0.000
206.192	4775	228.876	229.853	0.000
206.193				

Конструкция дорожной одежды.



Расход материалов на 1000 м² дорожной одежды

Покрытие							Укрепление обочин
Мелкозернистый асфальтобетон Н-0,06 м.							Засев трав
Укладка	Приготовление на 100 т						
Таблица ГЭСН 27-06-020	Таблица ГЭСН 27-10-002						Таблица ГЭСН 27-08-001
Асф. бет. смесь	Битум жидкий	Щебень	Битум вязкий	Песок	Минер. порошок	Поверхн.-активные добавки	Семена трав
т	т	м ³	т	м ³	т	кг	кг
145,0	0,017	38,1	5,61	22,8	6,68	39,0	27

Расчёт конструкции дорожной одежды.

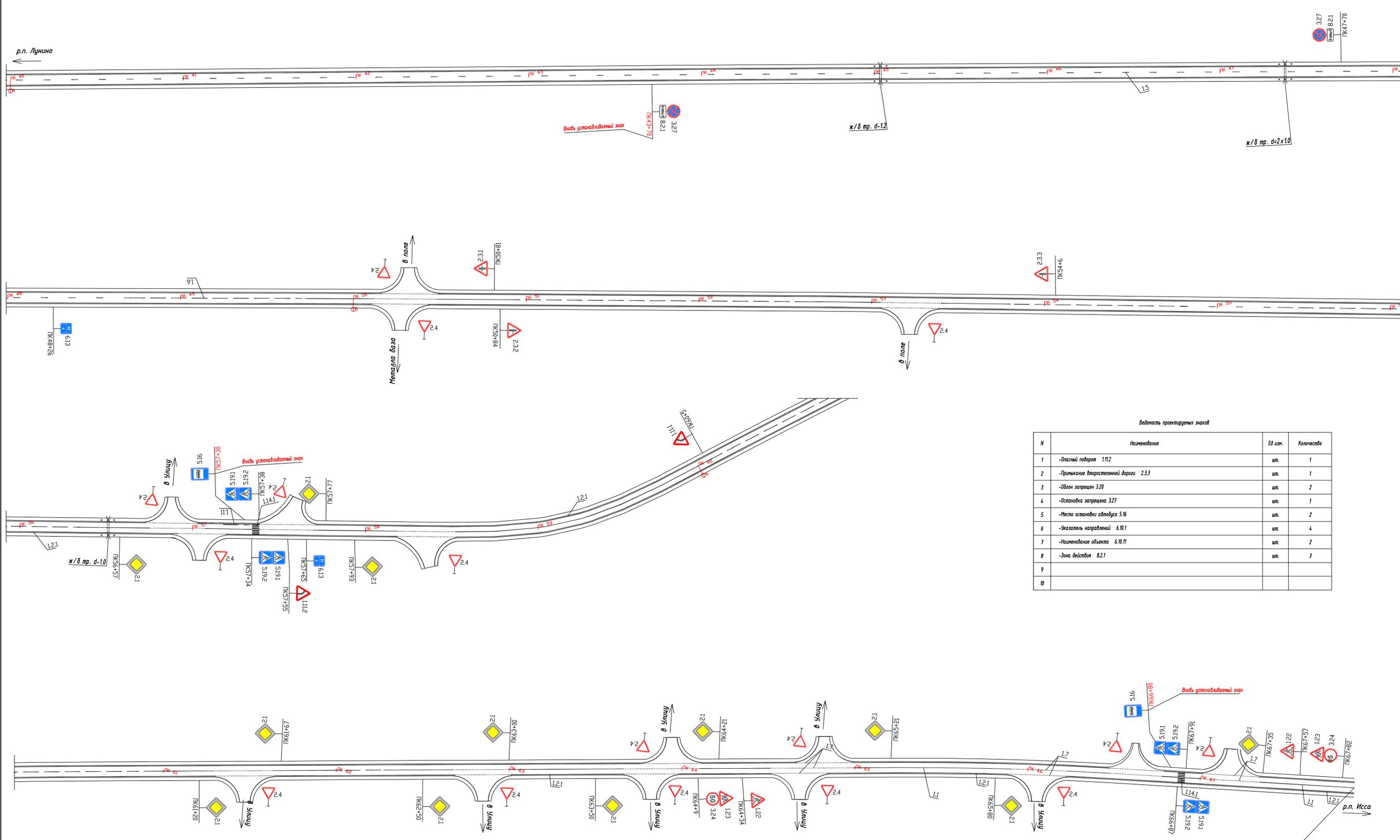
Общая толщина слоев усиления определена в соответствии с приведенными расчетами и рекомендациями ОДН 218.1.052-2002 (оценка прочности не жестких дорожных одежд), которая не должна быть меньше величин указанных в таблице 5.1 ОДН 218.1.052-2002.

Расчет толщины слоев усиления произведен по соотношению $(E_{тр}/E_{ф})$. Назначены модули упругости слоев усиления (E_1) , затем рассчитаны соотношения $(E_{ф}/E_1)$ и $(E_{тр}/E_1)$, $(X = h/D)$. Используя расчетный диаметр отпечатка колеса $(D=37)$, определена искомая толщина слоя усиления $h = XD$. Требуемый модуль упругости дорожной одежды определен по формуле: где X_j - параметр, зависящий от допускаемой вероятности повреждения покрытий (1,05). $E_1=3200$ МПа для плотных а/δ смесей на битуме БНД60/90 табл.п3.2 ОДН218.046-01

$E_{тр} = 150 \times 1,1 \times 1,24 \times 1 \times 1,05 = 195$ МПа Существующий модуль упругости в среднем составляет 125 МПа; $125/3200=0,040$; $195/3200=0,06$ по номограмме: $E_{общ} = 0,135$; $X=0,135 \times 37 = 5$ см.

Принимаем толщину усиления равную 5 см.

Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-120941-16		
Зав.каф. Глухов В.С.			Автомобильная дорога р.п. Лунично - р.п. Исса		
Руководит. Морковкина					
Н.контроль Морковкина			Проектирование ремонта участка автомобильной дороги IV технической категории в Пензенской области.		
Консульт. Саксонова					
Технолог. Морковкина			ДП	4	7
Конструк. Морковкина			ПГЧАС кафедра ГДС группа СТР-44		
Студент Фурсов					



Ведомость проектируемых знаков

N	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	-Опасный поворот 111.2	шт.	1
2	-Примечание второстепенной дороги 2.3.3	шт.	1
3	-Объез запрещен 3.20	шт.	2
4	-Остановка запрещена 3.27	шт.	1
5	-Место остановки автобуса 5.16	шт.	2
6	-Указатель направлений 6.10.1	шт.	4
7	-Наименование объекта 6.10.11	шт.	2
8	-Зона действия 8.2.1	шт.	3
9			
10			

Дорожная разметка

Номер разметки по ГОСТ	Количество	
	М	М ²
1.1	1532.7	
1.2	13082.8	
1.5	39815	
1.6	785.2	
1.7	1079.8	
1.11	30.0	13.4
Итого:		13.4

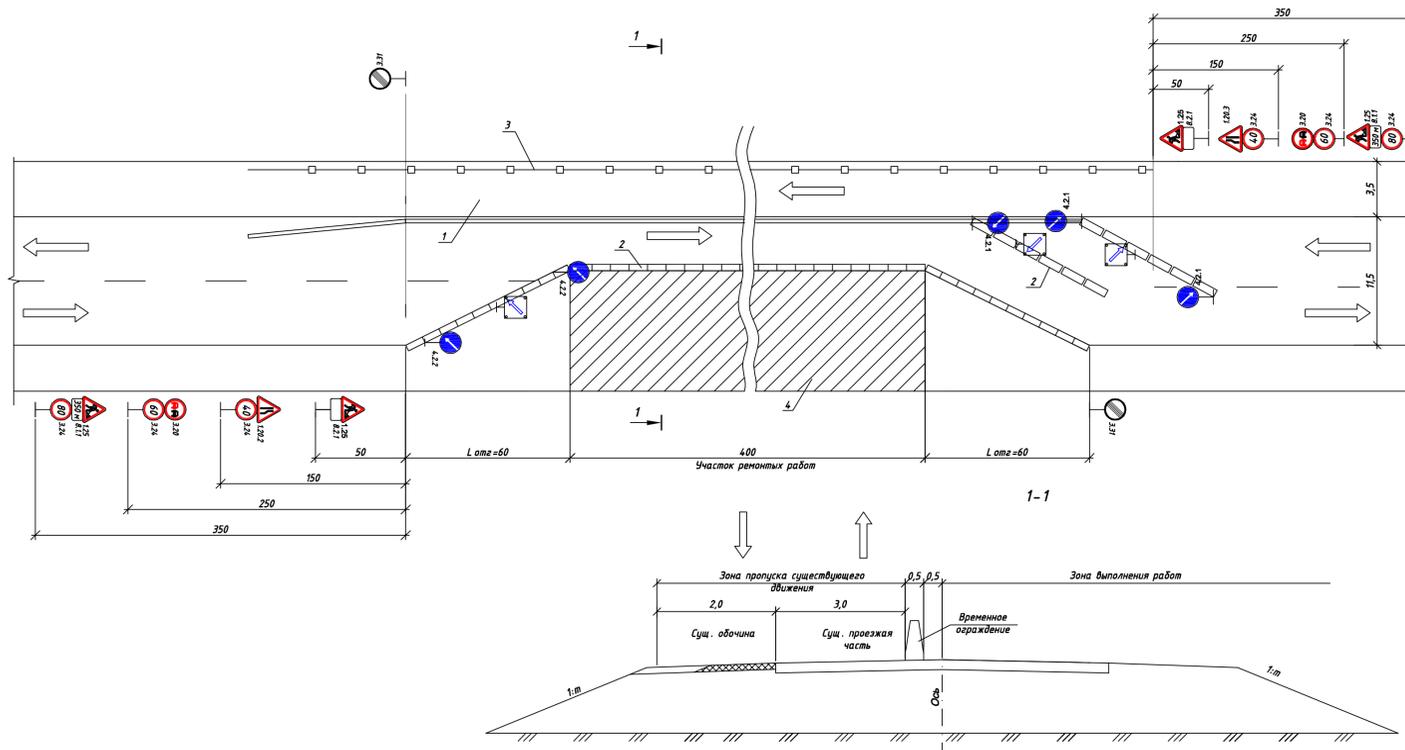
Ведомость объемов работ

Стойки под знаки невалл. СКМ 1.30	шт	16
Стойки под знаки невалл. СКМ 2.30	шт.	3
Фундаменты под металл. стойки	шт.	19
Сигнальные столбики	шт.	30

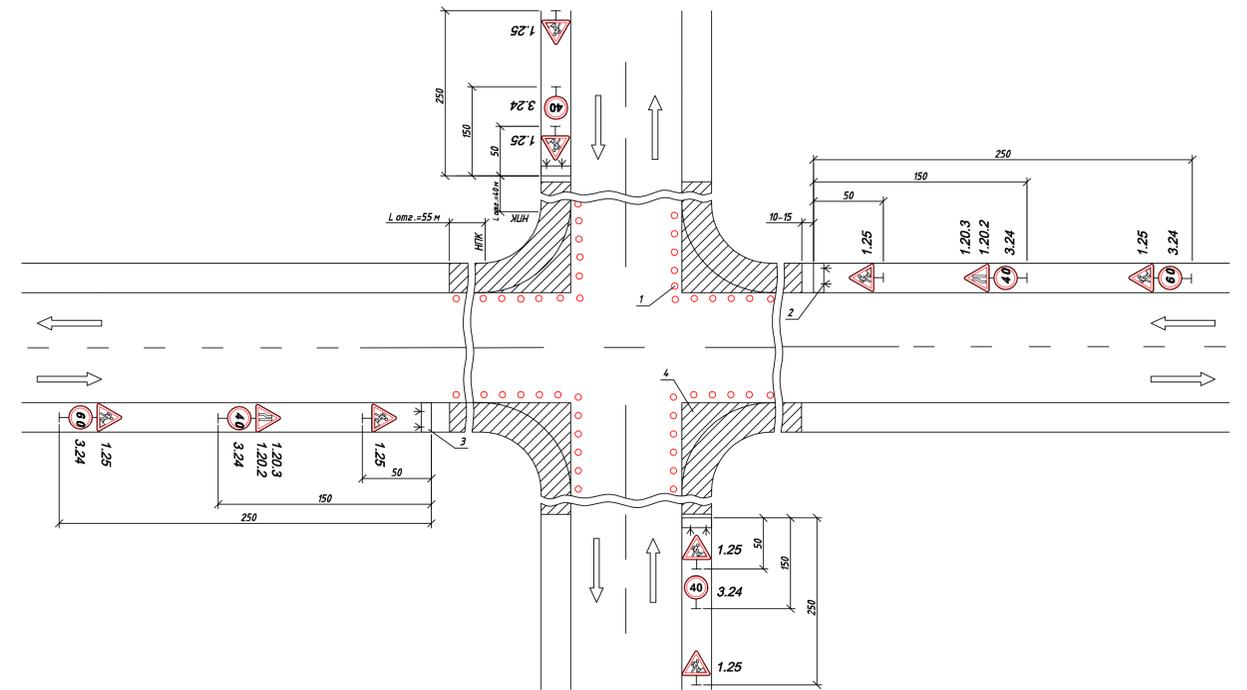
К. тр. ПК 67+89
соответствует кн 52-650

Зав.каф.	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-120941-16	Автомобильная дорога р.п. Лунино - р.п. Исса			
Руководит.	Глухов В.С.				Проектирование ремонта участка автомобильной дороги IV технической категории в Пензенской области.	Студия	Лист	Листов
Н.контроль	Морковкина					ДП	6	7
Консульт.				Схема обустройства ПК 40+00 - ПК 67+89	ПГЧАС кафедра ГДС группа СТР-44			
Технолог.	Саксонова							
Конструктор.	Морковкина							
Студент	Фурсов							

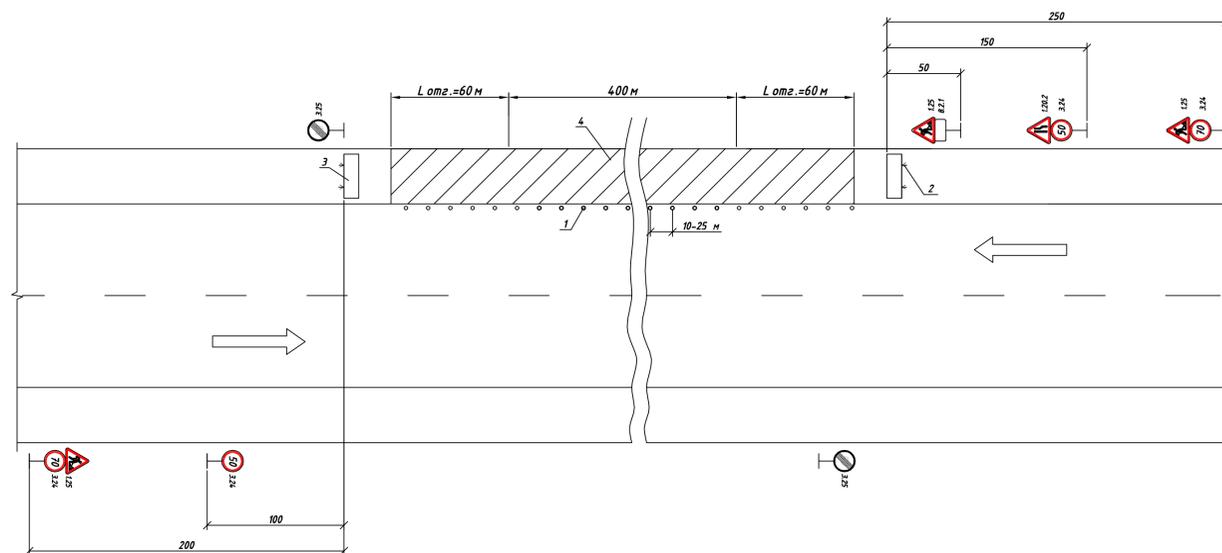
Организация движения и ограждение места дорожных работ, выполняемых на половине ширины проезжей части двухполосных дорог



Организация движения и ограждение мест дорожных работ, выполняемых на обочинах пересечения в одном уровне



Организация движения и ограждение места дорожных работ, выполняемых на обочине двухполосных дорог



- Примечание:**
1. Ограждение мест работ и расстановка дорожных знаков приняты согласно инструкции ВСН 37-84
 2. Дополнительно регулирование движения производится с помощью двух регулировщиков из числа дорожных рабочих
 3. Номера знаков приведены в соответствии с ГОСТ Р 52290-2004. Знаки дорожные. Общие технические требования
 4. Все размеры на чертеже даны в метрах

- Условные обозначения**
- 1 - Направляющие конусы;
 - 2 - Сигнальные фонари или световозвращающие элементы;
 - 3 - Ограждающие барьеры;
 - 4 - Зона дорожных работ.

Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-120941 - 16		
Зав.каф.	Глухов В.С.		Автомобильная дорога р.п. Луцино - р.п. Исса		
Руководит.	Морковкина				
Н.контроль	Морковкина				
Консульт.			Стадия	Лист	Листов
Технолог.	Саксонова		ДП	7	7
Конструктор.	Морковкина		Организация движения и ограждение места дорожных работ		
Студент	Фурсов		ПГЧАС кафедра ГДС группа СТР-44		