

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И
СТРОИТЕЛЬСТВА»

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «ГЕОТЕХНИКА И ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

Утверждаю:

Зав. кафедрой

В.С. Глухов

подпись, инициалы, фамилия

“.....”20 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему:

Проектирование реконструкции автомобильной дороги М-5 «Урал»

на участке км 832+123 – км 835+208

Автор ВКР Музяфяров Дамир Илдарович

Обозначение ВКР-2069059-08.03.01-131032-17 **Группа** СТ 2-41

Направление 08.03.01 Строительство

Направленность «Автомобильные дороги»

Руководитель ВКР Тарасеева Нелли Ивановна

Консультанты по разделам:

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

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

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

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

нормоконтроль _____ Н.И. Тарасеева
(подпись) (инициалы, фамилия)

ПЕНЗА 2017 г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

_____ В.С. Глухов

«_____» _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ
для выпускной квалификационной работы бакалавра

Студент Музяфяров Дамир Илдарович гр. СТ 2-41

1. Тема Проектирование реконструкции автомобильной дороги М-5 «Урал»
на участке км 832+123 – км 835+208

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

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

3. Исходные данные к работе

3.1. Место строительства: Ульяновская область

3.2. Краткая характеристика объекта: II-я техническая категория

3.3. Дополнительные данные: климатические, гидрогеологические, грунтовые условия; интенсивность.

4. Состав ВКР

4.1. Содержание расчетно-пояснительной записки:

Введение

1. Анализ исходных данных

2. Природные условия

3. Технические нормативы

4. Проектные решения

5. НИР «Габионы и матрацы Рено»

6. Экология и безопасность жизнедеятельности

7. Контроль качества

Список использованных источников

4.2. Перечень графического материала

1-2. Проектный план

3. Продольный профиль

4. Типовые поперечные профили конструкции дорожной одежды

5. Строительство прямоугольной железобетонной трубы

6. Схема организации дорожного движения

5. Требования к выполнению ВКР

Литература по разделам указывается консультантами и руководителем проекта. Сроки дипломного проектирования устанавливаются с 22.05.2017 по 19.06.2017 г.

Объем проекта: чертежей 6-8 листов, пояснительной записки 60-70 страниц.

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

6. Консультанты по разделам:

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

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

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

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

нормоконтроль _____ Н.И. Тарасеева
(подпись) (инициалы, фамилия)

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

Задание принял к исполнению _____ Д.И. Музяфяров
(подпись студента, дата) (инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
Раздел 1. Анализ исходных данных.	
Раздел 2. Природные условия.....	
Раздел 3. Технические нормативы.....	
Раздел 4. Проектные решения.....	
Раздел 5. НИР «Габионы и матрацы Рено»	
Раздел 6. Экология и безопасность жизнедеятельности.....	
Раздел 7. Контроль качества	
Список использованных источников	

В процессе эксплуатации автомобильные дороги и дорожные сооружения подвергаются многолетнему и многократному воздействию движущихся автомобилей и природно-климатических факторов.

Под совместным действием нагрузок и климата в автомобильной дороге и дорожных сооружениях накапливаются усталостные и остаточные деформации, появляются разрушения. Этому способствует постепенный рост интенсивности движения, и особенно увеличение осевых нагрузок автомобилей и доли тяжелых автомобилей в составе транспортного потока.

Дорожно-эксплуатационная служба выполняет большой объем работ по содержанию и ремонту дороги, но за многие годы эксплуатации объемы остаточных деформаций в дорожных конструкциях могут нарастать, и дорога устаревает физически.

Кроме того, за долгий срок службы происходит постепенная смена автомобилей с существенным изменением их динамических свойств, изменяются взгляды водителей и пассажиров на комфортность движения, что приводит к повышению требований к геометрическим параметрам и транспортно-эксплуатационным характеристикам дорог, а также к их обустройству, т.е. дороги устаревают морально.

Несоответствие между требованиями к дороге и ее фактическим состоянием постепенно нарастает, особенно в условиях значительного ограничения средств, выделяемых на содержание и ремонт дорог.

В результате этого не выполняются многие необходимые виды ремонтных работ, накапливается недоремонт, прежде всего, покрытий и дорожных одежд.

Все это вместе взятое приводит к тому, что наступает момент, когда обычные мероприятия по содержанию и ремонту дороги, выполняемые до-

рожно-эксплуатационными организациями, уже не обеспечивают выполнение возросших требований к транспортно-эксплуатационным показателям дороги по поддержанию высокой скорости и безопасности движения.

Возникает необходимость значительного улучшения геометрических параметров дороги, прочностных и других характеристик дорожной одежды, искусственных сооружений, инженерного оборудования и обустройства, т.е. перестройки дороги или ее реконструкции.

В настоящее время проблема реконструкции автомобильных дорог становится все более и более актуальной

.

1.1. Характеристика существующей дороги и района тяготения

По народно-хозяйственному значению автодорога М-5 «Урал» относится к Федеральным дорогам на основании Постановления правительства РФ № 61 от 1991г. «О классификации автомобильных дорог».

Участок капитального ремонта федеральной автомобильной дороги М-5 «Урал» от Москвы через Рязань, Пензу, Самару, Уфу до Челябинска км 832+183 – км 835+208 расположен в Новоспасском районе Ульяновской области.

Существующая автомобильная дорога на проектируемом участке соответствует параметрам автомобильной дороги III технической категории. Протяженность трассы составляет 3.025 км, общее направление участка северо-восточное. Интенсивность автомобильного движения высокая.

Начало трассы ПК170+60 на км 823+713. Конец участка ПК200+85 на км 835+208.

На данном участке трассы находятся искусственные сооружения: 2 водопропускных трубы.

Существующее асфальтобетонное покрытие на проектируемом участке имеет ширину 8,0 – 18,0 м., состояние покрытия характеризуется как неудовлетворительное.

Существующее земляное полотно на всем протяжении участка находится в удовлетворительном состоянии. Ширина земляного полотна находится в пределах от 12 до 20.5 м.

Существующая дорога на участке имеет 4 примыкания в одном уровне.

Обустройство существующей дороги представлено дорожными знаками, барьерным ограждением, разметкой и сигнальными столбиками.

1.1.1. Технико-экономическая часть

Автомобильная дорога М-5 «Урал» - от Москвы через Рязань, Пензу, Самару, Уфу до Челябинска является общегосударственного значения автомобильной магистралью, обеспечивающей связи Центра Российской Федерации с регионами Урала, Сибири, Поволжья.

Магистраль проходит через 7 областей и, являясь важной составной частью транспортной системы страны, обеспечивает перевозки как внутри этих субъектов, так и дальние транзитные связи, осуществляемые из Центра на восток через их территорию.

Она играет большую роль в решении внутригосударственных транспортных проблем, находящихся в районе её тяготения, в геополитических аспектах развития экономики, международных транспортных связей, интеграции производственного комплекса страны в систему мирового хозяйства.

М-5 «Урал» была построена по техническим нормативам дорог II категории.

В настоящее время социально-экономическая роль дороги в развитии народно-хозяйственного комплекса сдерживается из-за ограничений, возникших с высокой степенью износа, исчерпанием пропускной способности, низкого уровня эксплуатационного обслуживания транспортных потоков.

Вследствие неудовлетворительного состояния дороги, несоответствия технических параметров предъявляемым требованиям по обеспечению нормативного уровня удобства и безопасности возрастающей интенсивности движения современных автотранспортных средств проводится её капитальный ремонт.

Магистраль «Урал» проходит по территории Московской, Рязанской, Пензенской, Ульяновской, Самарской, Челябинской областей, республикам Мордовия и Башкортостан.

Район тяготения характеризуется развитой транспортной сетью. Плотность дорог с твердым покрытием по коэффициенту Энгеля составляет 24,0 – в 2,2 раза больше среднероссийского показателя.

Примыкающая к магистрали сеть дорог различного иерархического уровня дает выход на неё другим регионам. Район тяготения включает 2,6% территории и 20,0% населения страны, обладает огромным экономическим и социальным потенциалом. Здесь расположено 49% основных фондов отраслей экономики. По критериям Минэкономики РФ социально-экономический уровень развития района тяготения дороги оценивается «выше среднего».

Магистраль соединяет крупнейшие транспортные узлы и промышленные центры с высокоразвитой промышленностью квалифицированного машиностроения, специализированной на реализацию продукции высокого передела в других регионах и получении извне необходимого сырья, оборудования, комплектующих.

Федеральная магистраль «Урал» помимо внутрирегиональных перевозок обеспечивает дальние транзитные связи Центра и Урала. В силу своей экономической значимости для развития страны она включена в систему федеральных автодорожных коридоров по маршруту Москва-Челябинск-Курган-Ишим.

Длина коридора составляет 2528 км, проезжаемость по нему обеспечена на всем протяжении.

Кроме того, М-5 «Урал» является частью международного транспортного коридора. Под индексом Е-30 она входит в состав Европейской сети международных автомобильных дорог маршрута Лондон-Берлин-Москва-Челябинск.

Участок капитального ремонта км 795+000 – км 802+000 магистрали М-5 «Урал» расположен в Николаевском районе Ульяновской области.

Ульяновская область характеризуется развитой транспортной сетью, формирующейся из железных и автомобильных дорог, авиалиний, водных путей сообщения и трубопроводов, образующих коммуникационную систему по транспортному обслуживанию региона и транзитных перевозок.

Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования – 709 км. Железнодорожное сообщение с другими регионами России и грузопотоки осуществляются по магистралям: Ульяновск-Инза-Рузаевка-Рязань-Москва и Ульяновск-Димитровград-Новочеремшанск-Уфа-Челябинск-Курган. В области, по объему перевозок, железнодорожный транспорт занимает второе место после автомобильного.

Значимое место в транспортной системе Ульяновской области занимает речной транспорт. Протяженность Волги на территории области составляет более 200 км. Через систему каналов Ульяновск имеет выход к пяти морям. Протяженность судоходных речных путей - свыше 394 км. Главные речные порты: г. Ульяновск, Новоульяновск, Димитровград, Сенгилей. Ежегодно речным транспортом в области перевозится более 508 тыс. тонн грузов и 17 тыс. пассажиров.

В области есть два аэропорта: «Ульяновск центральный» и «Восточный», имеющий статус международного. Аэропорты оснащены современным радио-электронным и навигационным оборудованием, позволяющим принимать воз-душные суда всех типов без ограничений по метеоминимуму 1-ой категории ИКАО.

Взлетно-посадочная полоса аэропорта «Ульяновск-Восточный» создана по новейшим технологиям с огромным запасом прочности – не только под крупнейший в мире грузовой самолет Ан-124 «Руслан», но и как резервный аэродром для посадки космического корабля «Буран».

В Ульяновске находится головной офис лидера мирового рынка авиаперевозок крупногабаритных и нестандартных грузов – компании «Волга-Днепр», эксплуатирующей самолеты Ан-124 «Руслан».

По территории области проходят магистральные газопроводы: Челябинск - Петровск, Уренгой - Новопсков, Уренгой - Петровск, Старая Бинарка - Димитровград - Ульяновск, Новоспасское - Ульяновск, и нефтепровод "Дружба" (ОАО "МН "Дружба") с нефтеперекачивающей станцией "Клин". Однако трубопроводный транспорт не оказывает значительного влияния на перераспределение грузопотоков, так как его приоритет в транспортировке сырья очевиден из функционального назначения.

В области имеется развитая сеть автомобильных дорог федерального и областного значения. Протяжение сети дорог общего пользования Ульяновской области составляет 7449 км. Автомобильный транспорт занимает лидирующее место по количеству перевозимых грузов и пассажиров.

Ульяновская область обладает развитым производственным потенциалом, способным обеспечить диверсификацию производства и высокие темпы экономического роста.

Промышленный комплекс области насчитывает 450 крупных и средних предприятий. Доля промышленности в ВРП – 31% (2002). Ведущие отрасли: машиностроение и металлообработка (54,1% в структуре промышленного производства; крупнейшие предприятия ОАО «Ульяновский автомобильный завод», ОАО «Димитровградский автоагрегатный завод», ОАО «УТЕС», ОАО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения», ФГУП «Ульяновский механический завод», ЗАО «Авиастар-СП»), пищевая промышленность (9,7%; ОАО «Кондитерская фабрика «Волжанка», ОАО «Пивоваренная компания «Витязь», мясокомбинат «Ульяновский», ОАО «Ульяновский сахарный завод» (р.п. Цильна), ОАО «Милан»), электроэнергетика (14,6%).

Ульяновская область занимает в России первое место по производству гражданских самолетов, пятое место по производству автомобилей, первое место по производству ковров и ковровых изделий, пятое место по производству шерстяных тканей, девятое место по производству цемента.

Доля сельского хозяйства в ВРП – 16,3%(2002). Площадь сельхозугодий – 2084 тыс. га (56% земельного фонда), в том числе пашня – около 80%. Традиционно Ульяновская область специализируется на многоотраслевом сельском хозяйстве. В животноводстве преобладает мясо-молочное направление. В растениеводстве преобладают посевы зерновых (пшеница, рожь, просо, гречиха); среди технических культур – подсолнечник и сахарная свекла.

Область обладает достаточно большим научным, научно-техническим и инновационным потенциалом, который позволяет осуществлять уникальные технологические разработки, конкурентоспособные на мировом рынке.

В настоящее время проводить научные исследования и разработки на территории области могут более 100 предприятий и организаций, в том числе 7 вузов, 8 научных, научно-исследовательских и научно-производственных организаций, более 10 крупных предприятий, и более 70 средних и малых предприятий. Общая численность работников в организациях науки составляет более 8 тысяч человек, в том числе 225 докторов наук и около 1300 кандидатов наук.

Ульяновская область имеет высокий инновационный рейтинг и стабильно удерживает 6-7 место среди регионов Приволжского федерального округа и в течение последних 5 лет не опускается ниже 20 места по России.

Регион занимает лидирующее положение в Приволжском федеральном округе по количеству поданных вузами заявок на объекты интеллектуальной собственности и полученных вузами патентов. Ульяновский государственный технический университет как патентообладатель прочно удерживает второе место среди всех вузов России, подведомственных Федеральному агентству по образованию.

И это притом, что такие финансовые инструменты развития сферы НИР, применяемые в мировой практике, как венчурное финансирование, система государственных гарантий по кредитам, система страхования, пока не имеют заметного распространения на предприятиях и в организациях области.

Системное управление и эффективное использование инновационного и научного потенциалов Ульяновской области может обеспечить аккумуляцию всех ресурсов на наиболее перспективных направлениях научно-технического прогресса, высокие темпы роста производства конкурентоспособной продукции и, как следствие, ВРП. Более полное использование всех инновационных факторов экономического роста будет содействовать приобретению и удержанию инновационных и технологических преимуществ региона на общероссийском и мировом рынках.

Агропромышленный комплекс Ульяновской области (далее – АПК) – многоотраслевая система, в которой создается более 11% валового регионального продукта. Сельскохозяйственные угодья составляют 60% всех земель области, пашня – 46,4%. Основными отраслями сельскохозяйственного производства являются молочное и мясное скотоводство, птицеводство, свиноводство, выращивание зерновых и производство технических культур.

Экономическая ситуация в агропромышленном комплексе остается сложной. Низкий уровень цен на реализуемую сельскохозяйственную продукцию, недостаточный спрос на нее, конкуренция со стороны импорта и соседних регионов обусловили снижение производственного потенциала сельского хозяйства и всех отраслей агропромышленного комплекса.

В настоящее время сельское хозяйство является предметом особого внимания руководства Ульяновской области. Разработаны и реализуются региональные целевые программы: «Социальное развитие села», «Кадровое обеспечение АПК», «Развитие производства в ЛПХ населения», «Формирование машинно-технологических станций», «Повышение технической обес-

печенности сельскохозяйственных товаропроизводителей по лизингу», «Развитие отрасли свиноводства», «Развитие семеноводства», «Развитие свекловодства», «Развитие садоводства», «Повышение плодородия почв», «Обеспечение устойчивого благополучия животноводства проведением противоэпизоотических мероприятий по профилактике и ликвидации особо опасных болезней животных и человека», «Селекционно-племенная работа и воспроизводство стада молочно-мясного скотоводства и коневодства». Получают развитие вертикально интегрированные и кооперированные структуры по сельскохозяйственному производству, переработке, материально-техническому обеспечению, кредитованию и страхованию.

В качестве позитивных тенденций развития села можно отметить повышение экономической активности сельского населения, что создает предпосылки для его адаптации к рыночным отношениям; развитие корпоративных связей, создание сельскохозяйственных потребительских кооперативов по хранению, переработке и реализации сельскохозяйственной продукции, продолжение процесса газификации села, повышение привлекательности свободных инвестиционных площадок для инвесторов, а так же начавшиеся процессы установления производственно-корпоративных связей между сельскими товаропроизводителями и предприятиями, расположенными в городах области.

Область богата минеральными и сырьевыми ресурсами. Основные природные ресурсы – нефть, стекольное, цементное, кремнистое и карбонатное сырье, а также сырье для грубой керамики, минеральная вода.

Открыто 48 месторождений нефти с начальными извлекаемыми запасами 42,8 млн.т. 29 месторождений находятся в разработке, 9 подготавливаются для промышленного освоения. Общий фонд нефтяных скважин составляет 244 единицы, в том числе находящихся в эксплуатации – 186. Ежегодно добывается более 500 тыс. т нефти, включая газовый конденсат. Нефтедобычей и геологоразведочными работами в области занимаются 4 недропользо-

вателя - ОАО «Ульяновскнефть», ЗАО СП «Нафта - Ульяновск», ОАО НТК РМНТК «Нефтеотдача», ОАО «Нефтеразведка».

Выявлено и разведано 493 месторождения с общими торфяными ресурсами 33,2 млн. т.

Область обладает значительными запасами минерального сырья для производства строительных материалов. Ташлинское и Лукьяновское месторождения кварцевых песков являются крупнейшими в России сырьевыми базами как стекольного, так и формовочного сырья.

Запасы карбонатных пород (мела), глин и гидравлических добавок (опоки, диатомиты) для производства цемента в области практически не ограничены. Разведано 6 месторождений мела с суммарными запасами 380 млн. т, два месторождения глин – 58,9 млн. т, 3 месторождения опок и диатомитов – 6,2 млн. т.

По запасам кремнистого сырья (диатомитов) Ульяновская область занимает одно из ведущих мест в России. Разведанные промышленные запасы кремнистого сырья исчисляются в 55 млн. м³.

Разведано 30 месторождений кирпичного сырья, из них 13 месторождений эксплуатируются действующими кирпичными заводами

Запасы минеральных вод (в первую очередь в с.Ундоры) позволяют производить 12450 куб. м. в сутки. В районе с.Ундоры Ульяновского района расположен крупный санаторно-курортный комплекс общероссийского значения. Санаторно-курортными зонами местного значения являются Белое озеро (Николаевский район) и Белый Яр (Чердаклинский район).

Ульяновская область расположена в самом центре Среднего Поволжья, по обе стороны Волги, в центральной части европейской России. Географическое положение делает область привлекательным центром логистических и транспортных схем федерального и международного уровня.

Магистраль М-5 «Урал» находится на одном из напряженных транспортных направлений. Вследствие высокой загрузки износ дороги достиг критических значений.

Работа автодороги.

Магистраль М-5 «Урал» находится на одном из напряженных транспортных направлений. Работает в круглосуточном режиме. В светлое время суток проходит 75 – 80%, а в ночные часы (22.00 – 6.00) 20 – 25% суточного транспортного потока. Максимальная интенсивность движения зарегистрирована с 9 до 16 часов – 5,0 – 5,4% от суточной в час.

Неравномерна интенсивность движения в течении недели. Наименьшие размеры наблюдаются в выходные дни – в 1,2 – 1,4 раза меньше средней за неделю, наибольшие – в среду – четверг – в 1,5 раза превышающие средненедельную.

Вследствие высокой нагрузки износ дороги достиг критических значений.

Для восстановления дороги и повышения эффективности перевозок проводится ее реконструкция, этапом которого является проектируемый участок км 832+183 – км 835+208.

Раздел 2. Природные условия

2.1. Климат

Участок федеральной автомобильной дороги М-5 «Урал км 832+183 – км 835+208, подлежащий реконструкции находится в Новоспасском районе Ульяновской области.

Изучаемая территория принадлежит Приволжской возвышенности.

В геоморфологическом отношении трасса проходит по склону долины реки Сызранка.

Рельеф трассы холмистый, сильно изрезан речной и овражно-балочной сетью. Абсолютные отметки по устьям скважин изменяются от 78,42 м до 108,83 м.

Район исследуемого участка дороги находится в III дорожно-климатической зоне и относится к 1 типу местности по характеру и степени увлажнения, в районах переходов дороги через водотоки – к 3 типу.

Согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология», район строительства расположен в климатическом подрайоне – II В, в зоне умеренно-континентального климата с холодной зимой и теплым летом. По географическому положению район находится под воздействием воздушных масс Атлантики, Арктического бассейна, а также масс, сформировавшихся над территорией Европы.

В конце лета – начале осени, часто во второй половине зимы преобладает западный тип атмосферной циркуляции, сопровождающийся активной циклонической деятельностью, значительными осадками, положительными аномалиями температуры воздуха зимой и отрицательными летом.

С октября по май в результате воздействия сибирского максимума западная циркуляция нередко сменяется восточной, что сопровождается малооблачной погодой, большими отрицательными аномалиями температуры воздуха зимой и положительными летом.

Снежный покров ложится в начале декабря, средняя высота снежного покрова 0,8 м. Продолжительность неблагоприятного периода 6 месяцев – с 1 ноября по 1 мая.

Самый холодный месяц - январь, его средняя температура равна - 13,8°C, самый теплый - июль, со средней температурой воздуха +19,6°C.

Среднегодовая температура воздуха составляет +3,2°C.

Нормативная глубина сезонного промерзания глинистых и суглинистых грунтов - 1,6 м, песчаных – 2,0 м.

По степени сложности инженерно-геологических условий район исследований относится ко II категории согласно СП 11-105-97, приложение Б.

2.2. Рельеф и гидрография

Район дороги расположен на приволжской возвышенности Рельеф трассы холмистый, сильно изрезан речной и овражно-балочной сетью. Абсолютные отметки по устьям скважин изменяются от 78,42 м до 108,83м.

2.3. Инженерно-геологические условия

геологическом строении трассы до глубины 18,0 метров принимают участие современные и верхнечетвертичные делювиальные отложения (dQIII-H), слагающие склон долины реки Сызранка, представленные песчано-глинистыми грунтами, в местах переходов через реки - аллювиальными отложениями (aQIII-H), представленными глинами с прослоями песков, местами слабозаторфованными.

Эти отложения подстилаются палеогеновыми глинами легкими песчанистыми тугопластичными, полутвердыми с включением щебня опоки и песками мелкими (P1).

С поверхности все отложения перекрыты насыпным слоем земляного полотна и дорожной одеждой (tQH).

Грунтовые воды на обследованном участке притрассовой полосы в период изысканий вскрыты скважинами №12, 14, 17, 19, 21, 22, 25 на глубинах 0,3-3,6 м (абсолютные отметки 78,51 – 79,38 м). Водовмещающие грунты: аллювиальные пески и глины мягкопластичные. Водоупор в скважинах до забоя не вскрыт.

Уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям с амплитудой 1,0-1,5 м с максимальным подъемом в весенний период, и в период обильного выпадения осадков.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка в речную и овражно-балочную сеть.

По генетическим и литологическим признакам выделено 14 инженерно-геологических элементов.

ИГЭ-1. Дорожная одежда в составе (tQH): покрытие - асфальтобетон; основание - щебень; подстилающий слой – песок. Общая мощность дорожной одежды изменяется от 0,30 м до 0,87 м.

ИГЭ-2. Насыпной слой земляного полотна (tQH). Песок мелкий, малой степени водонасыщения, однородный. Коэффициент уплотнения $K_u = 0,67$, коэффициент переувлажнения $K_w = 0,91$. Коэффициент фильтрации песков по лабораторным определениям равен 5,9 м/сут - в плотном состоянии; 11,2 м/сут - в рыхлом состоянии. По степени морозоопасности песок слабопучинистый. Мощность элемента от 0,4 до 3,5 м.

ИГЭ-4. Насыпной слой земляного полотна (tQH). Суглинок легкий песчанистый полутвердый. Коэффициент уплотнения $K_u = 0,95$, коэффициент переувлажнения $K_W = 1,1$. По степени морозоопасности суглинок пучинистый. Мощность элемента от 0,9 до 2,7 м.

ИГЭ-5. Насыпной слой земляного полотна (tQH). Суглинок легкий песчанистый, тугопластичный, с примесью органических веществ. Коэффициент уплотнения $K_u = 0,95$, коэффициент переувлажнения $K_W = 1,1$. По степени морозоопасности суглинок пучинистый. Мощность элемента от 0,5 до 5,5 м.

ИГЭ-7. Насыпной слой земляного полотна (tQH). Суглинок тяжелый песчанистый, тугопластичный. Коэффициент уплотнения $K_u = 0,94$, коэффициент переувлажнения $K_W = 1,3$. По степени морозоопасности суглинок пучинистый. Мощность элемента от 0,7 до 4,2 м.

ИГЭ-8. Насыпной слой земляного полотна (tQH). Глина легкая песчаная, тугопластичная. По степени морозоопасности глина пучинистая. Коэффициент уплотнения $K_u = 0,83$, коэффициент переувлажнения $K_W = 1,7$. Мощность элемента от 0,5 до 2,9 м.

ИГЭ-9. Четвертичные аллювиальные отложения ($aQIII-H$). Глина легкая пылеватая, тугопластичная, мягкопластичная, с примесью органических веществ. Грунты этого элемента непросадочные, ненабухающие, по степени морозоопасности - пучинистые. Вскрытая мощность элемента от 1,3 до 3,2 м.

ИГЭ-9а. Четвертичные аллювиальные отложения ($aQIII-H$). Глина легкая пылеватая, тугопластичная, слабозаторфованная. По предварительной оценке глина непросадочная, ненабухающая, по степени морозоопасности глина пучинистая. Мощность элемента 0,9 м.

ИГЭ-12. Четвертичные делювиальные отложения ($dQIII-H$). Песок мелкий средней плотности, малой степени водонасыщения. Коэффициент фильтрации песков по лабораторным определениям равен 7,9

м/сут - в плотном состоянии, 16,2 м/сут - в рыхлом состоянии. По степени морозоопасности песок слабопучинистый. Вскрытая мощность элемента от 0,66 до 4,52 м.

ИГЭ-14. Четвертичные делювиальные отложения (dQIII-H).

Суглинок легкий песчанистый полутвердый. Грунты этого элемента по предварительной оценке непросадочные средненабухающие. По степени морозоопасности суглинок пучинистый. Вскрытая мощность элемента от 0,8 до 3,3 м.

ИГЭ-16. Четвертичные делювиальные отложения (dQIII-H).

Суглинок легкий песчанистый тугопластичный. Грунты этого элемента по предварительной оценке просадочные (отн. просадочность $\varepsilon_{sl}=0,024$ при $p=0,3\text{МПа}$), слабонабухающие. По степени морозоопасности суглинок пучинистый. Вскрытая мощность элемента от 1,2 до 3,4 м.

ИГЭ-17. Четвертичные делювиальные отложения (dQIII-H).

Суглинок тяжелый песчанистый тугопластичный. Грунты этого элемента по предварительной оценке просадочные (отн. просадочность $\varepsilon_{sl}=0,013$ при $p=0,3\text{МПа}$), слабонабухающие. По степени морозоопасности суглинок пучинистый. Вскрытая мощность элемента от 1,2 до 4,11 м.

ИГЭ-18. Палеогеновые отложения (P1).

Глина легкая песчанистая тугопластичная, с включением щебня опоки, трещиноватая. Грунты этого элемента по предварительной оценке непросадочные, ненабухающие, по степени морозоопасности глина пучинистая. Вскрытая мощность элемента от 0,8 до 3,5 м.

ИГЭ-19. Палеогеновые отложения (P1).

Песок мелкий, рыхлый, малой степени водонасыщения. Коэффициент фильтрации песков по лабораторным определениям равен 3,7 м/сут - в плотном состоянии, 7,7 м/сут - в рыхлом состоянии. По степени морозоопасности песок слабопучинистый. Вскрытая мощность элемента от 0,6 до 4,6 м.

На протяжении существующей автомобильной дороги М-5 «Урал» км 823+713 – км 826+313 была обследована дорожная одежда. Толщина асфальтобетонного покрытия колеблется в пределах 0,08-0,30 м, мощность щебня – от 0,10 до 0,27 м, мощность песка от 0,10 до 0,32 м. Общая мощность дорожной одежды изменяется от 0,30 м до 0,87 м.

Основанием дорожной одежды служат: насыпные пески мелкие, средний, гравелистый. Общая мощность насыпного слоя изменяется от 0,9 до 14,3 м, местами он отсутствует.

Почвенный слой при ремонте автодороги рекомендуется убирать на всю мощность со стороны уширяемой части насыпи.

Раздел 3. Технические нормативы

№ п.п .	Наименование показателей и проектных решений	До капи- тального ремонта	После ка- питального ремонта
1	2	3	5
1.	Техническая категория дороги	III	II
2.	Протяженность дороги (участка), км	3.025	3.025
3.	Основная расчетная скорость, км/час	100	120
4.	Число полос движения	2	2
5.	Ширина земляного полотна, м	15,0	15,0
6.	Ширина проезжей части, м	3,75	7,5
7.	Ширина обочин, м	2,5	3,75
8	Ширина разделительной полосы	-	5,0
9	Тип дорожной одежды	капитальн.	капитальн.
10	Вид покрытия	асфальтоб.	ШМА
11	Расчетные нагрузки	-	A-11, НК-80
12	Водопропускные трубы, шт./п.м.	1	1

Раздел 4. Проектные решения

4.1. План трассы и продольный профиль

Начало трассы ремонтируемого участка ПК 170+60 соответствует км 832+183 федеральной автомобильной дороги М-5 «Урал», конец трассы ПК 200+85 соответствует км 835+208.

Проектная ось максимально приближена к оси существующей дороги.

Параметры продольного профиля на данном участке в целом соответствуют требованиям СНиП 2.05.02-85* «Автомобильные дороги».

Параметры продольного профиля:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| - минимальный радиус вогнутой кривой | - 5 950 м |
| - минимальный радиус выпуклой кривой | - 15016 м |
| - максимальный продольный уклон | - 34.95 ‰ |

4.2. Земляное полотно

Проектом предусмотрено уширение земляного полотна с доведением их до нормативных значений II категории в соответствии с требованиями СНиП 2.05.02-85* «Автомобильные дороги».

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, 2003 г.

При проектировании было принято 6 типов поперечных профилей в зависимости от высоты насыпи, глубины выемки, крутизны откосов, наличия или отсутствия водоотводных канав или кюветов.

Проектом предусматривается использование в уширяемой части насыпи грунта от разборки существующего земляного полотна, излишки грунта вывозятся автотранспортом в кавальер на расстояние до 20 км.

В проекте принят наименьший коэффициент уплотнения грунта равный 0,98, согласно таблице 22 СНиП 2.05.02-85*. Коэффициент относительного уплотнения грунта, принятый в проекте, равен 1,03 - для глин и суглинков, 1,08 – для песков и супесей.

В случаях уширения существующего земляного полотна необходимо нарезка уступов и поверхность откосов существующей насыпи при высоте до 2 м должна быть разрыхлена в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85, п.4.12.

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

Для обеспечения продольного водоотвода проектом предусмотрено устройство новых и ремонт существующих водоотводных канав и кюветов. Укрепление водоотводных канав выполнено засевом трав, щебневание дна и монолитным бетоном в зависимости от уклона местности

4.3. Дорожная одежда

В качестве основного документа для проектирования дорожной одежды использовался ОДН 218.1.052-2002 «Оценка прочности нежестких дорожных одежд».

Конструкция усиления дорожной одежды рассчитывалась на перспективный период 12 лет в соответствии с п.3 приказа №157 от 01.11.2007г. Министерства транспорта Российской Федерации «О реализации постановления Правительства РФ от 23.08.2007г №539 «О нормативах денежных затрат на содержание и ремонт автомобильных дорог федерального значения и правила их расчета»».

Асфальтобетонное покрытие находится в неудовлетворительном состоянии. Проектом предусмотрена разборка существующего асфальтобетонного покрытия $H=0.19$ м и основания $H=0.23$ м дорожной одежды от ПК98+00 до ПК120+00.

Дорожная одежда на основной дороге:

- устройство подстилающего слоя из песка средней крупности толщиной $0,3$ м;

устройство двухслойного основания:

- устройство нижнего слоя основания из щебня $M 800$ фр. $40-70$ мм, уложенного по способу заклинки, толщиной $0,18$ м»;

- устройство верхнего слоя основания из тощего бетона класса $Btb = 2,4$, толщиной $0,22$ м.

Устройство трёхслойного покрытия:

- устройство нижнего слоя покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси I марки на щебне изверженных горных пород марки не менее $M1000$, дробленом песке и вязком битуме $БНД 60/90$, толщиной $0,08$ м;

- устройство нижнего слоя покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси I марки на щебне изверженных горных пород марки не менее $M1000$, дробленом песке и вязком битуме $БНД 60/90$, толщиной $0,07$ м;

- устройство верхнего слоя покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона $ЩМА-20$, толщиной $0,05$ м.

Устройство дорожной одежды на разделительной полосе:

- устройство подстилающего слоя из песка средней крупности толщиной $0,43$ м;

- устройство нижнего слоя основания из щебня *М 800* фр. 40-70 мм, уложенного по способу заклинки, толщиной 0,33 м;

- устройство нижнего слоя покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси *I* марки на щебне изверженных горных пород марки не менее *М1000*, дробленом песке и вязком битуме *БНД 60/90*, толщиной 0,08 м;

- устройство верхнего слоя покрытия из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип *A* марки *I*, толщиной 0,05 м.

Укрепление обочин

Устройство дорожной одежды на остановочных полосах:

- устройство подстилающего слоя из песка средней крупности толщиной 0,43 м;

- устройство нижнего слоя основания из щебня *М 800* фр. 40-70 мм, уложенного по способу заклинки, толщиной 0,33 м;

- устройство нижнего слоя покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси *I* марки на щебне изверженных горных пород марки не менее *М1000*, дробленом песке и вязком битуме *БНД 60/90*, толщиной 0,08 м;

Устройство верхнего слоя покрытия из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип *A* марки *I*, толщиной 0,05 м.

Обочины укрепляются засевом трав по слою плодородного грунта толщиной 0,15 м.

Поперечные уклоны покрытия приняты равными 20 ‰, укрепленной части обочин - 40‰, разделительной полосы – 40 ‰.

4.4. Искусственные сооружения

Предусмотрено устройство прикромочных лотков и сбросов воды открытыми лотками с проезжей части.

Проектом предусмотрено строительство на основной дороге двух водопропускных труб: круглой ж/б $D=2.0\text{м}$ ПК175+80 и прямоугольной ж/б трубы $2.0\times3,0\times2,5\text{м}$ на монолитном фундаменте на ПК188+81; на примыканиях 2 круглых ж/б $D=0.75\text{м}$ и круглой $D=1.0\text{м}$.

Водопропускные трубы запроектированы применительно типовых проектных решений серии 3.501.1-144 «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог», ТП 3.501.1-177.93 «Трубы водопропускные железобетонные прямоугольные сборные для автомобильных и железных дорог», конструкция укрепления применительно ТП 3.501.1-156 выпуск 0 «Укрепление русел, конусов и откосов насыпи у малых и средних мостов и водопропускных труб. Конструкции укрепления».

4.5. Пересечения и примыкания

На данном участке федеральной автомобильной дороги находятся 4 примыканий в одном уровне.

Проектом предусмотрена разборка существующей дорожной одежды на существующих примыканиях.

Устраиваемая дорожная одежда на примыканиях в пределах закруглений принята по типу основной дороги.

За пределами кривых устраивается:

- устройство дополнительного слоя основания из песка среднего с коэффициентом фильтрации не менее 1 м/сут толщиной 38 см;
- устройство нижнего слоя основания из щебня М 800 фр. 40-70 мм, толщиной 20 см;
- устройство нижнего слоя покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси I марки на вязком битуме БНД 60/90, толщиной 8 см;

- устройство верхнего слоя покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси I марки тип А на вязком битуме БНД 60/90. толщиной 5 см.

Укрепление обочин предусматривается асфальтогранулятом, толщиной 10 см и засевом трав по слою ПРГ, толщиной 15 см.

Для обеспечения продольного водоотвода в проекте предусмотрено устройство новых на примыканиях 2 круглых ж/б труб $d=0,75$ м и 1 круглой ж/б трубы $d=1,0$ м ПК190+72 (справа).

Водопропускные трубы запроектированы применительно типовых проектных решений серии 503-7-015.90 «Трубы водопропускные круглые железобетонные из длинномерных звеньев отверстием 1,0; 1,2; 1,4; и 1,6 м под автомобильные дороги».

4.6. Обустройство дороги, организация и безопасность движения, дорожная и автотранспортная служба

4.6.1. Обустройство дороги, организация и безопасность движения

Настоящим проектом предусмотрено обустройство обстановки дороги на участке реконструкции в соответствии с ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения».

Для обеспечения безопасности движения согласно п. 9.3 СНиП 2.05.02-85* устанавливается барьерное дорожное ограждение 11-ДО/250-0,75-2,0 и 11МО-1.1-2.5-0.4-300 по уровню удерживающей способности соответствующее ГОСТ Р 52289-2004.

В местах не требующих установки удерживающих ограждений, согласно п.9.11 СНиП 2.05.02-85* и п.8.2 ГОСТ Р 52289-2004 устанавливаются сигнальные столбики соответствующие ГОСТ Р 50970-96.

Дорожные знаки, соответствующие требованиям ГОСТ Р 52290-2004, устанавливаются на опорах по ТП 3.503.9-80 на сборных ж/б фундаментах Ф1.

Горизонтальная разметка проезжей части принята по ГОСТ Р 51256-99 и выполняется термопластиком.

Раздел 5. НИР «Габионы и матрацы Рено»

В мировой практике габионные конструкции применяются более 100 лет. Их используют для укрепления откосов насыпей и выемок, косогоров, берегов пересекаемых водотоков, оврагов и логов, водоотводных, регуляционных и других дорожно-мостовых сооружений.

В отечественной практике эти конструкции имели ограниченное применение и предусматривались типовыми решениями прежних лет исключительно для укрепления подтопляемых откосов земляного полотна. В ныне действующих типовых решениях по укреплению откосов земляного полотна (3.503.9-78), водоотводных сооружений (503-09-7.84) и других применение габионных конструкций не было предусмотрено.

Многолетний опыт Союздорпроекта и других организаций показывает, что габионные конструкции всегда были и остаются альтернативным вариантом укрепления не только подтапливаемых, но и неподтапливаемых дорожно-мостовых откосов.

Применение габионных конструкций является одним из высокоэффективных и универсальных способов не только укрепления откосов, но и усиления, стабилизации и защиты эксплуатируемого земляного полотна, подмостовых конусов, опор мостов, регуляционных дамб, береговых и других сооружений.

Выполняя защитно-укрепительные функции, габионные конструкции способны выполнять роль обратного фильтра, а в некоторых случаях они могут быть использованы для обеспечения противифльтрационных мероприятий.

В настоящее время известны и широко применяется более 20 типов укрепления откосов: травосеяние, одерновка, посадка кустарников, лесопосадки, термозащитные и защитные слои с использованием геотекстиля,

сборные железобетонные решетки, пневмонабрызг, глинистые грунты, монолитные цементногрунтовые покрытия и решетки, гибкие железобетонные плиты, сборные железобетонные гибкие решетки, сборные бетонные и железобетонные плиты, монолитные железобетонные плиты, каменная наброска и другие.

Все эти укрепления типизированы по конструктивным решениям и условиям применения, большинство из них имеют научно-методическое сопровождение в виде ведомственных строительных норм, методических указаний и рекомендаций.

В зависимости от реакции этих укреплений на внешние силовые, погодно-климатические, гидрогеологические и другие воздействия, все конструкции укреплений принято подразделять на следующие три группы:

I группа - биологические типы конструкций укреплений, предназначенные для защиты откосов от эрозии, сплывов, оплывин в районах с благоприятными грунтовыми и климатическими условиями;

II группа - несущие конструкции, предназначенные для компенсации сдвигающих усилий, возникающих в грунте поверхностных слоев откосов, а также силовых и других воздействий паводковых и поверхностных вод;

III группа - защитные и изолирующие конструкции, назначение которых - изолировать поверхностные слои откоса от температурных воздействий, впитывания атмосферных осадков и отводить грунтовые воды.

Союздорпроект провел анализ возможностей габионных конструкций, в результате которого было установлено, что они в ряде случаев являются более целесообразными и экономичными, чем традиционные.

Это обусловлено рядом особенностей и характеристик, которыми обладают габионные конструкции. К наиболее важным из них относятся:

- высокая сопротивляемость нагрузкам, прочность каркасно-армирующих элементов и лицевых граней;
- коррозионная устойчивость от воздействия воды и атмосферных осадков;
- проницаемость и пористость конструкций, которые исключают возникновение гидростатических нагрузок и обеспечивают дренирование обратной засыпки без дополнительных затрат на устройство дренажа и обратного фильтра;
- возможность создания гибких тюфячных, цилиндрических, коробчатых и комбинированных конструкций и различных компоновочных решений при практически неограниченных размерах каркасных элементов этих конструкций;
- гибкость и устойчивость, которые позволяют габионным конструкциям без их разрушения пропускать влагу и противостоять осадкам нестабильных грунтов, сплывам и эрозии откосов, их подмыву и некоторым другим факторам, вызывающим ослабление или нарушение местной устойчивости откосов и берегов и других откосно-прибрежных сооружений;
- возможность сочетания с традиционными типами укреплений дорожно-мостовых сооружений и повышения тем самым эффективности и экологичности применения комбинированных конструкций;
- возможность широкого использования местных каменных материалов;
- наиболее высокая и долговременная дренирующая способность по сравнению с традиционными строительными материалами, блоками и дренажными устройствами;

- простота конструкций и строительства, не требующая квалификационной рабочей силы;
- минимальные объемы работ по подготовке основания возводимых сооружений;
- низкие эксплуатационные расходы;
- экологичность, эстетичность восприятия, надежность функционирования, а также долговременность срока службы.

Габионные конструкции представляют собой естественные строительные блоки, они аккумулируют в себе частицы грунта, способствуют росту растительности, со временем приобретают еще большую прочность, становятся частью природного ландшафта и украшают его, безопасны для миграции животных.

Эти особенности и характеристики габионных конструкций определяют возможность их более широкого применения на объектах дорожно-мостового строительства.

Союздорпроектом и при его научно-консультативном содействии другим организациям габионные конструкции были применены на ряде отечественных и зарубежных объектов. Среди наиболее крупных и ответственных объектов - автомобильная дорога Симра - Джанакпур в Непале и реконструкция МКАД. Только на МКАД габионные конструкции были построены на 70 сооружениях различного назначения (мостовые переходы, путепроводы, малые водоотводные, фильтрующие и другие).

В Европе для габионов используют пластиковые сетки фирмы NETLON. Мероприятие по применению габионных конструкций является высокоэффективным и универсальным способом как для усиления откосов, так и для укрепления, стабилизации и повышения срока службы мостовых опор, подмостовых откосов, склонов дорог, береговых и прочих комплексов. Если укрепить склон габионами, то можно защитить поверх-

ность от эрозий грунта. Помимо применения защитных и укрепляющих функций, габионами можно воспользоваться как фильтром, а при необходимости использовать их в противофильтрационных целях.

Укрепление габионами носит универсальный характер и может применяться для разных задач в процессе усиления склонов. Данные мероприятия выигрывают перед другими способами укрепления склонов в скорости монтажа, прочности и имеют меньшую трудоемкость. Совмещение разных габионов можно с уверенностью применять вместо железобетонных плит при капитальном укреплении склонов.

Работа с габионами рациональнее и экономичнее, чем иные способы укрепления. Это обусловлено свойствами, которые имеет данная методика. Основные преимущества такие: Матрасно-тюфячный габион используется для защиты оснований строительных сооружений.

- устойчивость к воздействию атмосферных явлений;
- большая сопротивляемость нагрузкам;
- высокая прочность каркасно-армирующих блоков;
- проницаемость сооружения, что позволяет свободно и без дополнительного вмешательства обеспечить дренаж и выводить лишнюю влагу, это облегчает конструкцию;
- широкий выбор видов каркасов (тюфяки, коробки, цилиндры), которые можно комбинировать для решения различных поставленных задач;
- сочетаемость с другими видами укрепления откосов;
- использование локальных каменных материалов, которое в разы понижает затраты на доставку;
- легкость монтажа;
- минимальная подготовка основания для будущего сооружения;

- минимальные расходы на эксплуатацию;
- большой срок службы;
- ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.

6.1. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами

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

Временное хранение образующихся строительных отходов, в соответствии с существующими санитарно–экологическими требованиями (СанПиН 4690-88 «Санитарные правила содержания населенных мест»; СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления») должно быть запланировано в местах их основного образования, т.е. на территориях, непосредственно прилегающих к площадкам строительства в пределах участка отвода.

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

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

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

Использование отходов в процессе строительства в качестве основного либо вторичного сырья способствует минимизации их прямого взаимодействия с

окружающей природной средой в случае захоронения отходов, и сохранению природных, материальных ресурсов. Инертные строительные отходы могут применяться при обустройстве дорог, вертикальной планировке территории площадок. Малоопасные, неопасные отходы, разрешенные к размещению на полигоне ТБО, вывозятся в места санкционированного захоронения.

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

В период эксплуатации автодороги отходы не образуются.

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

6.2. Воздействие на поверхностные воды

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

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

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

Питьевая вода – привозная, бутилированная, в специальных бачках.

Для строителей на стройплощадке необходимо предусмотреть установку биотуалетов.

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

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

Основными загрязнителями поверхностного стока с дорожного полотна являются:

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

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

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

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

6.3. Шумовое воздействие

Основным источником шума при проведении ремонтных работ является строительная техника. Применение современной дорожно-строительной техники

зарубежного производства, соответствующей требованиям ГОСТ, своевременный ремонт механизмов, использование индивидуальных средств защиты позволяет снизить уровень шума от строительной техники. Учитывая временную ограниченность этапа ремонтных работ и неодновременность работы строительной техники, вклад в общий уровень шума на территории населенных пунктов будет незначительным.

На период эксплуатации источником шума являются двигающиеся по дороге автомобили.

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

1. Транспортные факторы:

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

2. Дорожные факторы:

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

3. Природно-климатические факторы:

- атмосферное давление,
- влажность воздуха,

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

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

6.4. Воздействие на почвенный покров

Проектом предусматривается ремонт существующего участка автомобильной дороги.

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

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

Рекультивация проводится в два этапа: технический и биологический.

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

Перед началом строительных работ снятие растительного слоя бульдозером с откосов существующего земляного полотна и подошвы насыпи бульдозером с перемещением до 10 м. Растительный грунт хранится в отвале и складированием в валы вдоль границ дорожной полосы.

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

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

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

6.5. Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению1 неблагоприятных последствий

6.5.1. Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

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

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

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

6.5.2. Мероприятия по охране растительного и животного мира

При производстве работ запрещается:

- движение дорожной техники и механизмов вне зоны строительной площадки
- сливать и производить заправку горюче-смазочных материалов,
- разводить открытый огонь.

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

Вырубка деревьев и кустарника проектом не предусматривается.

Проектом необходимо предусмотреть благоустройство отведенной территории

6.5.3. Мероприятия по защите от шума

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

6.6.4. Природоохранные мероприятия при обращении с отходами

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

- организация раздельного сбора и хранения отходов;
- использование для укрепления обочин гранулята от фрезерования существующего асфальтобетонного покрытия;
- организация размещения отходов на спецпредприятиях;
- хранение твердых отходов в металлических и пластиковых контейнерах на специально отведенных площадках;
- транспортировка отходов на специально оборудованном транспорте;
- организация учета и контроля за соблюдением правил безопасного обращения с отходами.

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

Сбор образующихся отходов на объекте в процессе проведения ремонта должен быть предусмотрен раздельно по видам, классам опасности. Смешивание

отходов не допускается в целях обеспечения их применения в качестве вторичного сырья, переработки и последующего использования.

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

6.7.5. Мероприятия по охране поверхностных вод

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

- на территории строительной площадки запрещается ремонт техники и автотранспорта;
- строительная техника и транспортные средства необходимо располагать на специально оборудованных площадках и постоянно подвергать техническому осмотру и ремонту;
- восстановление земель, временно занятых для нужд строительства и нарушенных в процессе строительства;
- обязательное соблюдение границ территории, отведенной под строительство;

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

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

6.8.6. Анализ возможных непрогнозируемых последствий

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

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

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

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

Раздел 7. Контроль качества

7.1.. Контроль качества строительно-монтажных работ.

Требуемое качество и надежность сооружений должны обеспечиваться строительными организациями путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях создания строительной продукции.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, входящими в состав строительных организаций или привлекаемыми со стороны и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Производственный контроль качества строительства выполняется исполнителем работ и включает в себя:

- входной контроль проектной документации, предоставленной застройщиком (заказчиком);
- приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы;
- входной контроль применяемых материалов, изделий;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершению операций;
- оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.

7.2. Инструментальный контроль за качеством работ

Инструментальный контроль за качеством работ должен осуществляться систематически - от начала строительства до полного его завершения.

					ВКР-2069059-08.03.01-131032-17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Осуществление методов инструментального контроля должно производиться в соответствии с нормами и указаниями СНиП 3.06.04-91.

7.3. Контроль качества работ при возведении земляного полотна

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

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

При операционном контроле качества сооружения земляного полотна следует проверять:

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

Проверку правильности размещения оси земляного полотна, высотных отметок, поперечных профилей земляного полотна, обочин, водоотводных и

					ВКР-2069059-08.03.01-131032-17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

дренажных сооружений и толщин слоев следует производить не реже чем через 100 м (в трех точках на поперечнике), как правило, в местах размещения знаков рабочей разбивки с помощью геодезических инструментов и шаблонов.

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

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

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

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

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

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

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

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

Карта операционного контроля качества земляного полотна.

Контролируемые параметры	Предельные отклонения
Отметка бровки земляного полотна, см	± 5
Ширина земляного полотна между осью и бровкой, см	± 10
Поперечный уклоны	$\pm 0,010$
Ровность поверхности слоя (просвет под трехметровой рейкой), см	$\pm 2,5$

7.4. Контроль качества работ при устройстве дорожной одежды

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

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

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

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

При устройстве дренирующего слоя контроль качества грунта следует производить в карьере путем отбора не менее 3 проб из каждых 500 м³ песчаного грунта и проводить его испытание с определением содержания пыли и глины и величины коэффициента фильтрации по действующему ГОСТу. Допускается устанавливать величину коэффициента фильтрации расчетным путем в зависимости от гранулометрического состава песчаного грунта.

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

Карта операционного контроля качества дополнительного слоя основания

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

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

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

Карта операционного контроля качества основания.

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

При устройстве слоев из а/б на месте укладки смеси постоянно проводят контроль: температуры, количества укладываемой смеси, толщины слоя, поперечного уклона, ровности, плотности, прочности, однородности а/б покрытий по плотности и прочности.

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

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

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

Контролируют параметры шероховатости и коэффициента сцепления. Такое испытание проводят по методу песчаного пятна, в результате которого

вычисляют среднюю высоту шероховатой поверхности. Для оперативного контроля сцепных качеств покрытия на месте строительства, целью которого является своевременное выявление и устранение дефектов поверхности, используют портативный прибор Кузнецова (ЛПК), который позволяет определять коэффициент сцепления покрытия без расчетов.

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

Карта оперативного контроля качества покрытия.

Контролируемые параметры	Предельные отклонения
Ширина слоя, см	± 10
Толщина слоя, мм	± 5
Высотные отметки по оси, мм	± 10
Поперечные уклоны	$\pm 0,005$
Ровность поверхности слоя (просвет под трехметровой рейкой), см	± 3

Список использованных источников

1. Климатологический справочник СССР по областям. Вып. 12. Л.: Гидрометеиздат, 1954.
2. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*
3. Краткий автомобильный справочник. М.: Транспорт, 1983. 224 с.
4. ОДН 218.046-01. Проектирование нежестких дорожных одежд.
5. Справочник инженера-дорожника: Ремонт и содержание автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1989.
6. Методические указания. Проектирование жестких дорожных одежд. Саратовский Государственный технический университет. Поляков М.Н., Волжнов В.В., Саратов, 2000г-34 с.
7. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Укрупненные показатели стоимости автомобильных дорог и искусственных сооружений. Саратовский политехнический институт, 1992. 34 с.
8. ВСН 21-83. Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог. 1986.
9. ГОСТ 9128-84. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.
10. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
11. ГОСТ 8736-93. Песок для строительных работ. Технические условия.
12. ГОСТ 16557-78. Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей. Технические условия.
13. ГОСТ 22245-90. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия.

14. ГОСТ 12801-84. Смеси асфальтобетонные, дорожные и аэродромные, дегтебетонные дорожные, асфальтобетон и дегтебетон. Методы испытания.

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

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

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

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

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

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

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

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

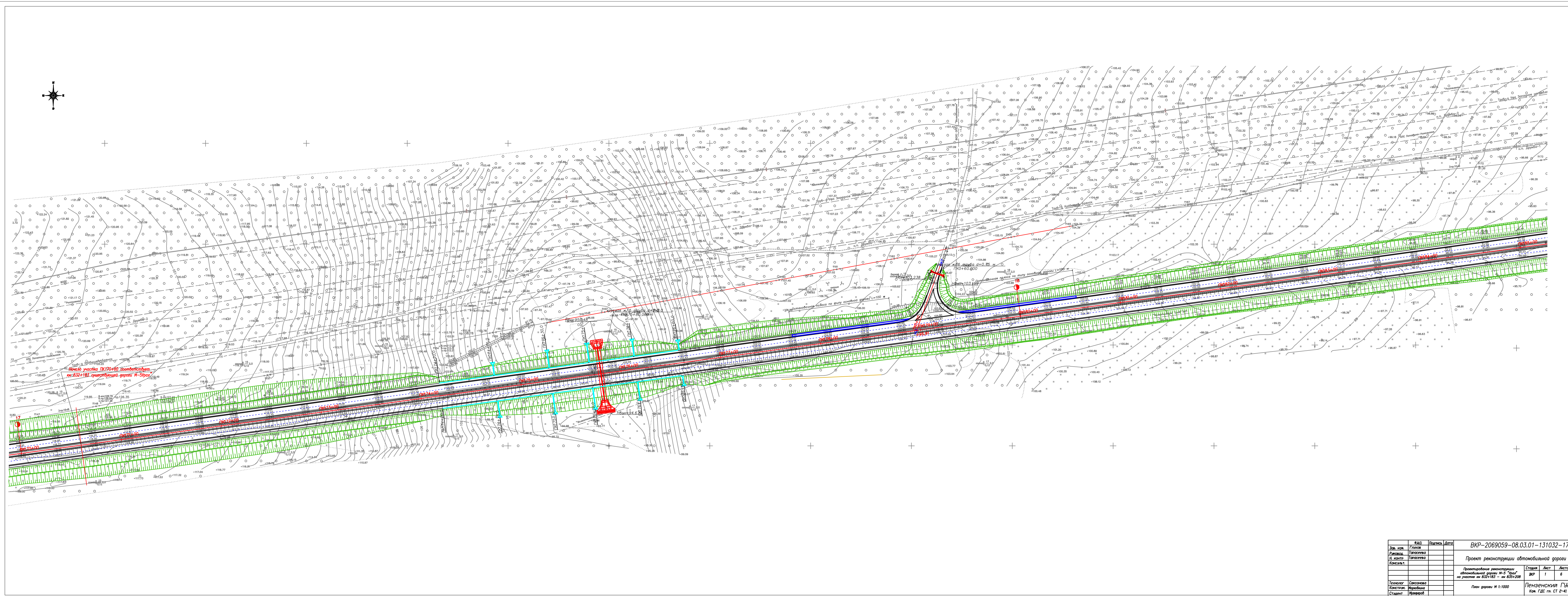
23. Методические указания к выполнению курсового проекта №2 по дисциплине: «Технология и организация строительства автомобильных дорог».Раздел: «Строительство дорожных одежд»/Сост. П.К. Дуюнов; СамГАСА. Самара, 2001.-23 с.

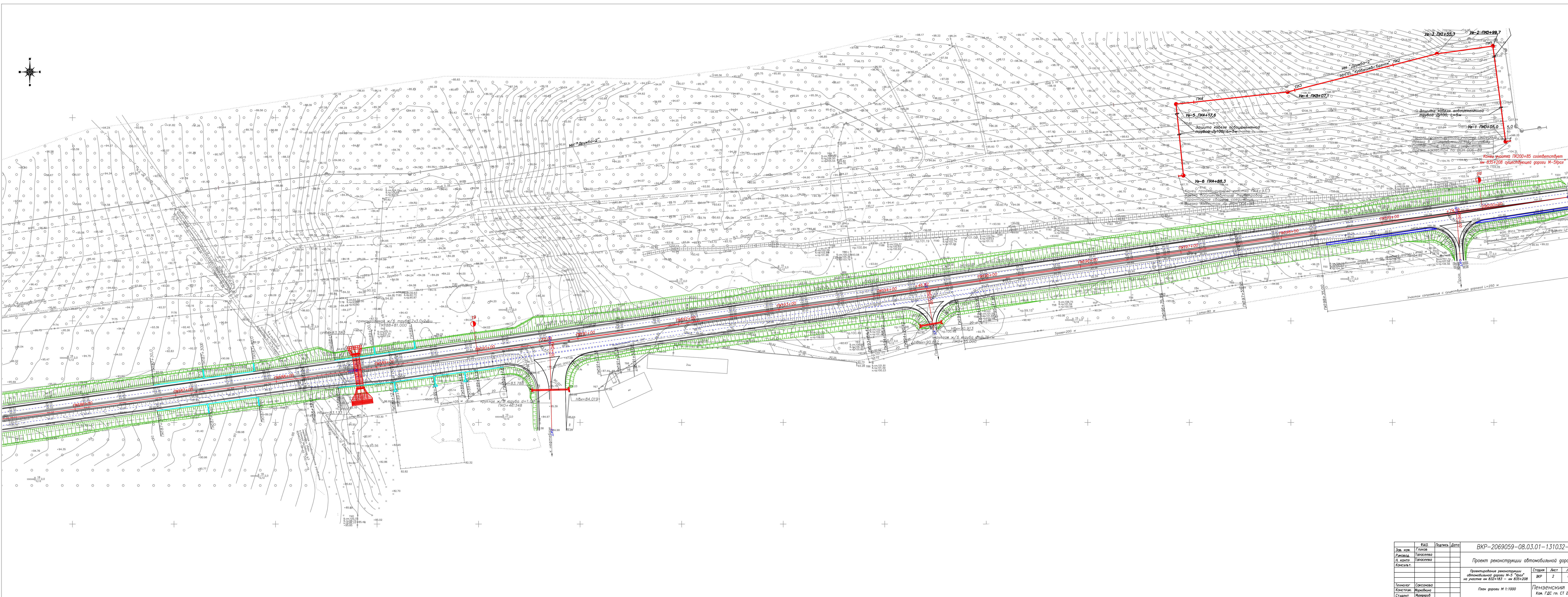
24. Методические указания к выполнению курсового проекта №1 по дисциплине: «Технология и организация строительства автомобильных дорог».Раздел: «Строительство земляного полотна»/Сост. П.К. Дуюнов; СамГАСА. Самара, 2000.-26 с.

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

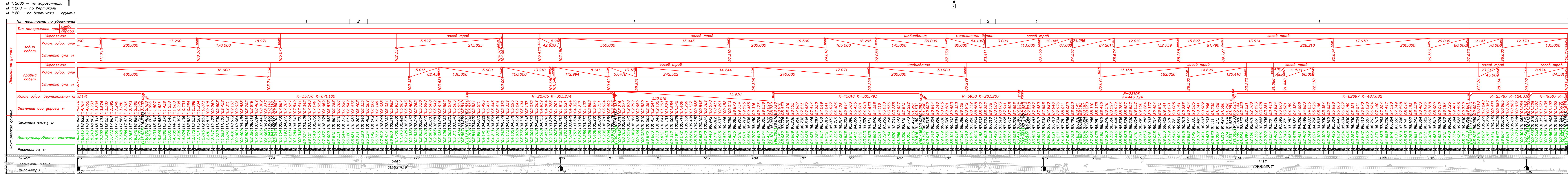
26. ВСН 25-86. Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах.

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

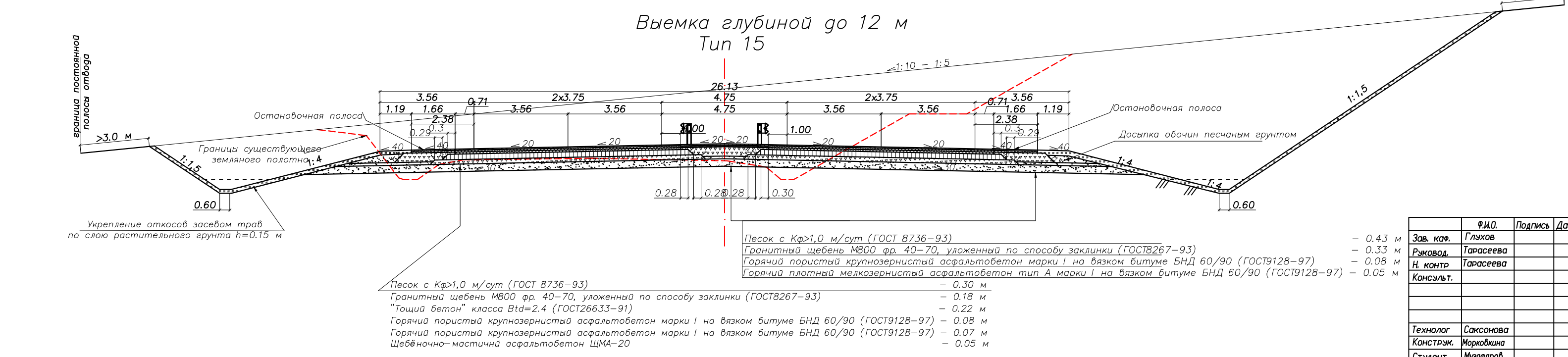
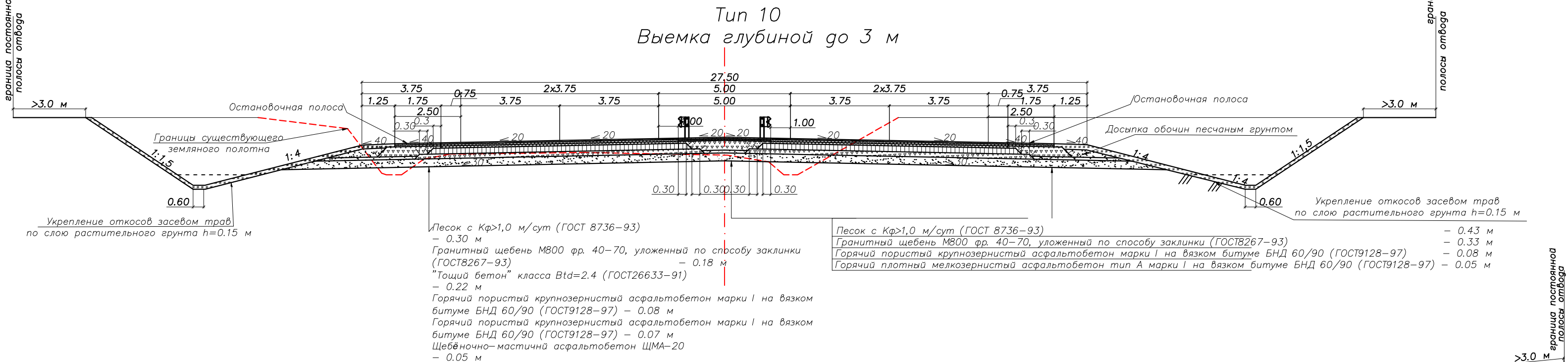
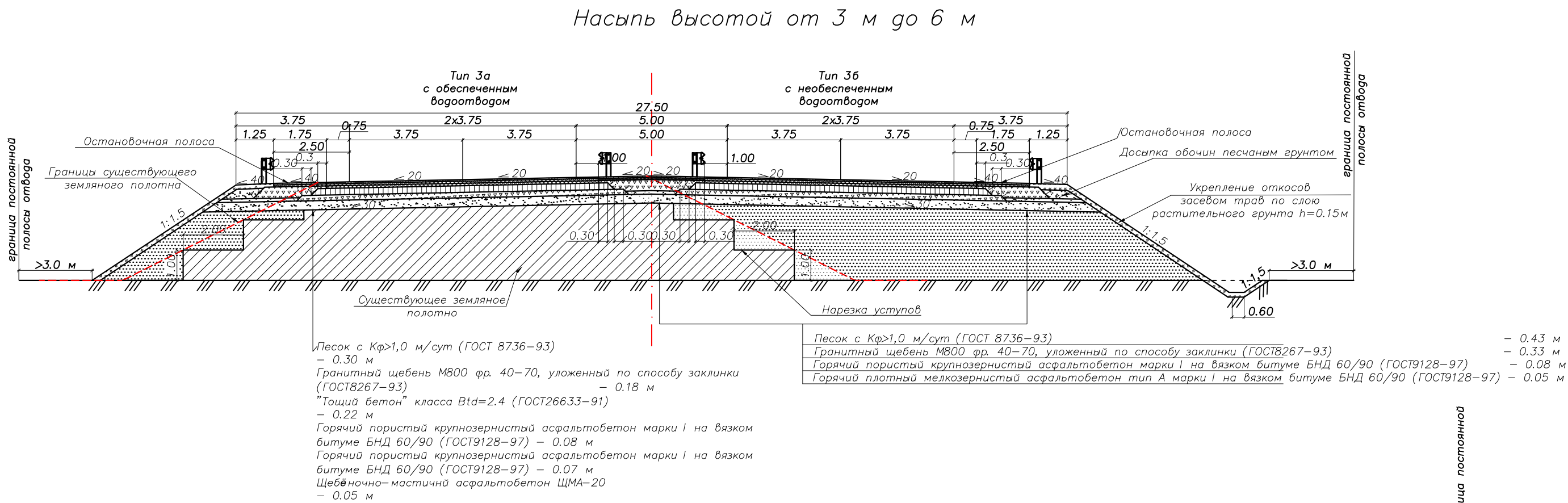
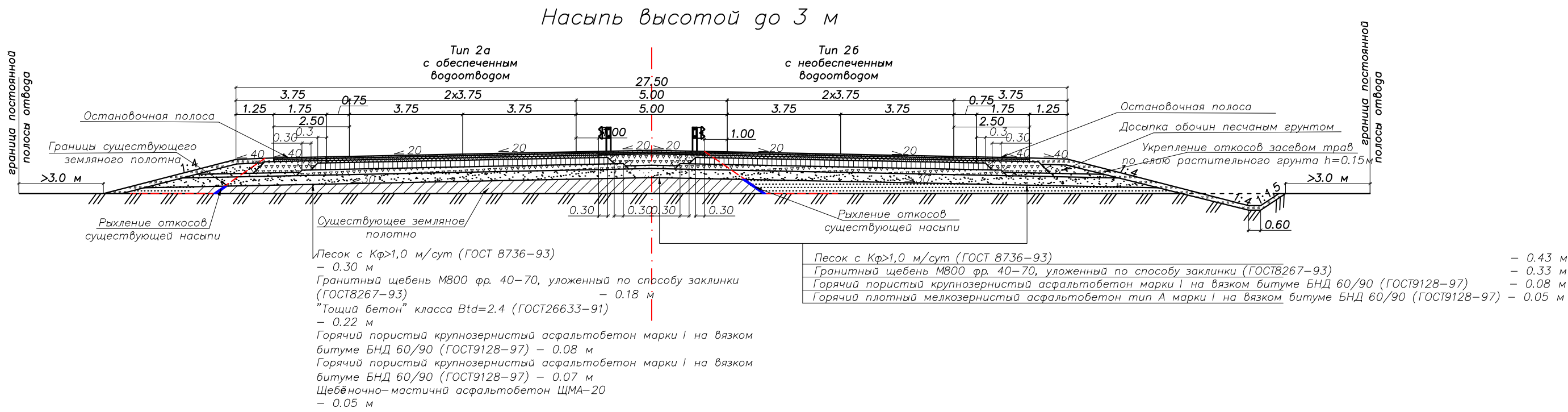




Зав. нпр.	РМД	Получен	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-131032-17			
Л. контр.	Г. Г. Г.	Г. Г. Г.	Г. Г. Г.	Проект реконструкции автомобильной дороги			
Б. контр.	Г. Г. Г.	Г. Г. Г.	Г. Г. Г.	Проектирование реконструкции автомобильной дороги М-3, участок от 0+0+0 до 0+2+0			
Технолог.	С. С. С.	Г. Г. Г.	Г. Г. Г.	План дороги М 1:1000			
Статус	Г. Г. Г.	Г. Г. Г.	Г. Г. Г.	Пензенский ГУАС			
				Станция	Лист	Листов	Кол. ГДС
				ВКР	2	6	2-41



Зав. кат.	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-131032-17		
Окладов	Григорьев					
Работова	Гарасева					
М. контр.	Гарасева					
Консульт.						
				Проект реконструкции автомобильной дороги		
				Проектирование реконструкции автомобильной дороги № 5 "Путь" на участке км 83+183 – км 85+208		
				Страниц	Лист	Листов
				ВКР	3	6
				Правильный проект		
Технолог	Савоснова			Пензенский ГУ		
Конструктор	Морозова			Кат. ГДС гр. СТ 2-41		
Студент	Мураверов					



Ф.И.О.	Подпись	Дата
Зав. к-ом	Григорьев	
Рисовал	Гарасева	
Н. контр.	Гарасева	
Консульт.		
Технолог	Саваскина	
Конструктор	Морозкина	
Студент	Муромов	

ВКР-2069059-08.03.01-131032-17		
Проект реконструкции автомобильной дороги		
Проектирование реконструкции автомобильной дороги М-5 "Урал" на участке км 8,32+183 - км 8,35+208		
Стадия	Лист	Листов
ВКР	4	6
Типовые поперечные профили дорожной сети		
Пензенский ГУАС		
Коп. ГДС гр. СТ 2-41		

Спецификация блоков на трубу						
№ п/п	Номенклатура	Габаритный размер, см х см х см	Материал	Объем, м3	Вес, т	Количество, мб, шт
1	ЗПБ.100	332 х 100 х 100	железобетон В30	2,49	5,20	66
2	ЗПЗ	332 х 334 х 100	железобетон В30	3,00	7,50	4
3	СТ2Л	415 х 227 х 30	железобетон В30	2,59	6,50	2
4	СТ2П	415 х 227 х 30	железобетон В30	2,59	6,50	2
5	СТЗЛ	279 х 175 х 30	железобетон В30	1,13	2,80	2
6	СТЗП	279 х 175 х 30	железобетон В30	1,13	2,80	2

Technical drawing of a bridge structure showing a cross-section. The drawing includes the following dimensions and labels:

- Overall width: 6660
- Internal width: 2500 (two sections)
- Overall width at base: 9240
- Labels: $CT2/\Pi$, $CT3/\Pi$, $3/\Pi 37$

Поперечный разрез 1-1
1:100

Таблица объемов работ		
Наименование работ	Ед. изм.	Труба на ПК188+81
Отверстие трубы	м	2х3,0мх2,5м
Длина трубы с оголовком/без оголовка	п	43,22/29,42
Оголовки		
Рытье котлована под оголовки	м ³	304,00
Подготовка из гравийно-песчанной смеси	м ³	44,80
Подготовка из щебня	м ³	7,40
Монолитный фундамент оголовков, бетон В20	м ³	31,60
Заполнение пауз, бетон лотка	м ³	13,20
Монтаж блоков оголовков, железобетон В30	м ³	14,80
Монтаж звеньев оголовков, железобетон В30	м ³	32,00
Устройство обмачивной гидроизоляции	м ²	151,00
Устройство оклеечной гидроизоляции	м ²	16,40
Конопатка швов паклей, пропитанной битумом	кв	1498,00
Цементный раствор М200 для монтажа	м ³	0,40
Обратная засыпка котлована	м ³	190,00
Транспортирование грунта в авто на расстояние 50 м	м ³	114,00
Тело трубы		
Рытье котлована под тело трубы	м ³	1380,96
Подготовка из щебня	м ³	20,59
Монолитный фундамент тела трубы, бетон В20	м ³	82,38
Монтаж звеньев трубы, железобетон В30	м ³	147,10
Устройство обмачивной гидроизоляции	м ²	382,46
Устройство оклеечной гидроизоляции	м ²	97,09
Конопатка швов паклей, пропитанной битумом	кв	2949,82
Бетон В20 под изоляцию (заполнение пауз)	м ³	5,88
Цементный раствор М200 для монтажа	м ³	2,94
Укрепительные работы с устройством конца укрепления		
Общая площадь	м ²	268,72
Земляные работы	м ³	122,50
Щебеночная подготовка	м ³	26,89
Коленная наброска	м ³	37,73
Укрепление из монолитного бетона В20 толщиной 80 мм	м ³	7,60
Укрепление из монолитного бетона В20 толщиной 120 мм	м ³	20,75
Устройство упоров из монолитного бетона В20	м ³	2,20
Арматура класса А-I	кв	468,44
Асфальтовые плиты	м ³	1,42

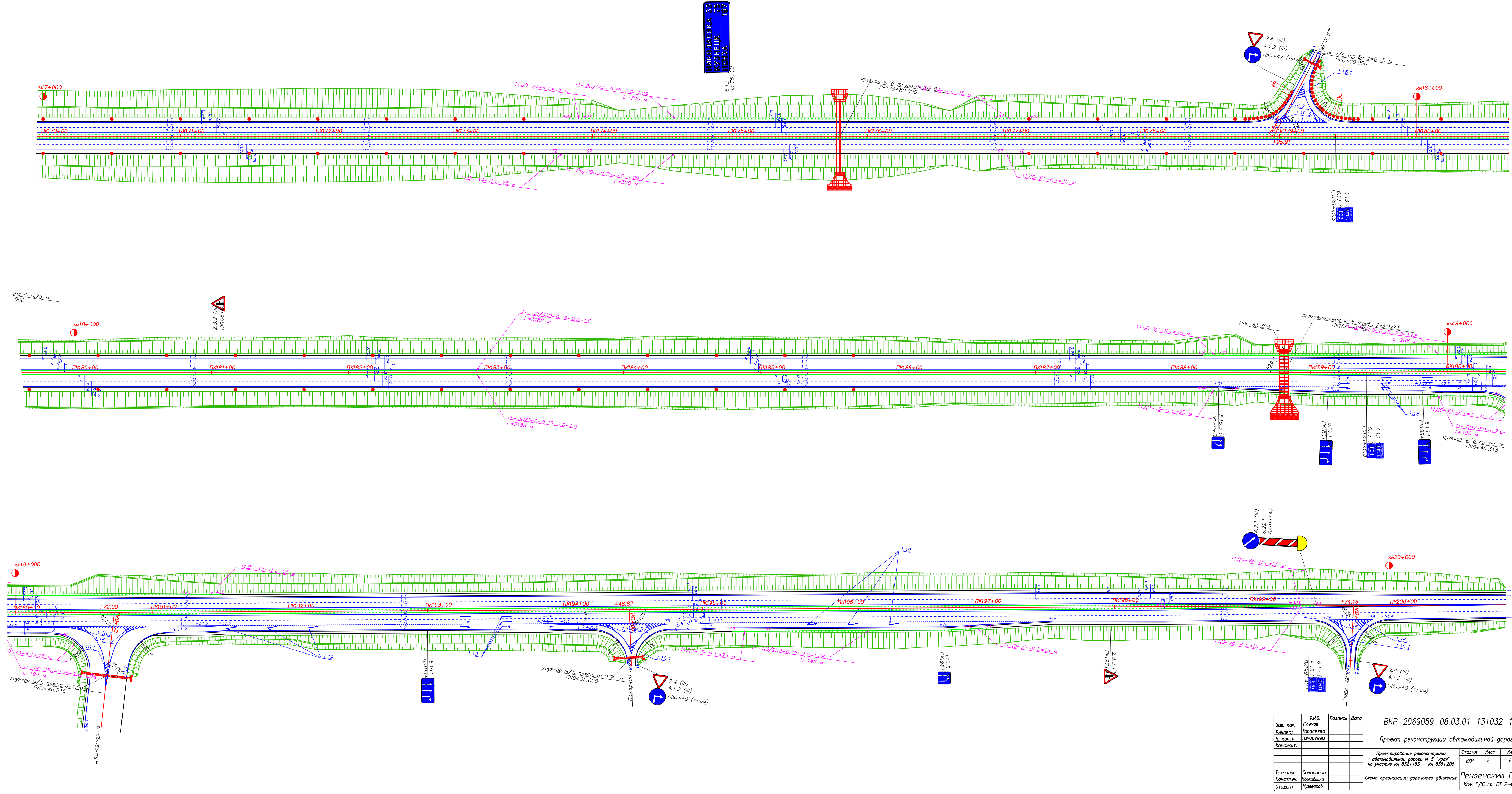
Укрепление у оголовков трубы							
Общая площадь, м2	Щебеночная подсыпка, м3	Устройство монолитного бетон. Б20, м3	Арматура А-1, кг	Укрепление из монолитного бетона Б20, м3		Асфальт обье планки, м3	Земляные работы, м3
				толщина укрепления 8 см	толщина укрепления 12 см		
191,80	19,20	2,20	422,70	7,60	11,60	1,00	33,40

Устройство конца укрепления						
Площадь укрепления, м2	Щебеночно-песчаная подготовка, м3	Каменная наброска, м3	Укрепление из монолитного бетона В20, м3	Арматура А-1, кг	Асфальтовые планки, м3	Земляные работы, м3
76,92	7,69	37,73	9,15	45,74	0,42	89,40

	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-131032-17		
Зав. каф.	Глагов			Проект реконструкции автомобильной дороги		
Ржовод.	Тарасева					
Н. конт.	Тарасева					
Консульт.						
		Проектирование реконструкции автомобильной дороги М-5 "Урал" на участке км 832+183 - км 835+208		Студия ВКР	Лист 5	Листов 6
Технолог	Саксонова	Устройство прямоугольной железобетонной трубы 3,0х2,5м на ПК188+81		Пензенский ГУАС Каф. ГАС гр. СТ-2-41		
Констр.ж.	Моравкина					
Студент	Музрафов					

Примечания:

1. Труба запроектирована применительно типового проекта серия 3.501.1– 179.94 “Трубы водопропускные прямоугольные бетонные для железных и автомобильных дорог”
2. Труба запроектирована под временную нагрузку Н14.
3. Марка бетона звеньев трубы на морозостойкости должна быть не ниже F200.
4. Все размеры даны в мм, опметки в м.
5. Укрепление откосов насыпи и русла трубы предусмотрено монолитным бетоном
6. При строительстве трубы предусмотрена замена грунта под оголовки песчанно-гравийной смесью на глубину промерзания $+0,25$ м
7. 90% грунта разрабатывается экскаватором с ковшом емкостью $0,65 \text{ м}^3$ в отвал
8. 10% грунта разрабатывается вручную, грунт в отвал
9. Расстояние между звеньями водопропускной трубы составляет 30 мм
10. Опметки оси на продольном разрезе трубы даны с учётом строительного подвёма, равного, согласно СНиП 2.05.03–84* – $1/80$ высоты насыпи.



Зав. к-та	Г.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-131032-17		
Рисовал	Г.И.О.			Проект реконструкции автомобильной дороги		
Н. контр.	Г.И.О.					
Консульт.				Проектирование реконструкции автомобильной дороги №3 "Трол" на участке км 832+183 - км 835+208		
Технолог	С.И.О.			Стация	Лист	Листов
Конструктор	М.И.О.			ВКР	6	6
Студент	М.И.О.			Схема организации дорожного движения		
				Пензенский ГУАС		
				Коп. ГДС гр. СТ 2-41		