

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Владимирский государственный университет
Кафедра автомобильных дорог

СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

*Методические указания к выполнению
дипломного проекта*

Составители:
Л.И. САМОЙЛОВА
Г.В. ПРОВАТОРОВА
А.В. ВИХРЕВ

Владимир 2005

УДК 625.7 (076)

ББК 39.311

С86

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент

Владимирского государственного университета

Э.Ф. Семехин

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Владимирского государственного университета

Строительство и эксплуатация автомобильных дорог: метод.
С86 указания к выполнению дипломного проекта / сост.: Л. И. Самойлова, Г. В. Проваторова, А. В. Вихрев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2005. – 28 с.

Составлены в соответствии с государственным образовательным стандартом специальности 291000 – автомобильные дороги и аэродромы, утвержденным 05.04.2000 г., применительно к учебному плану специальности 291000, утвержденному ректором ВлГУ в 2000 г.

Содержат общие положения дипломного проектирования, описание задания, порядок работы и состав дипломных проектов по дисциплинам «Технология и организация строительства автомобильных дорог», «Эксплуатация дорог», «Реконструкция автодорог». Приводится рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов-дипломников специальности 291000 – автомобильные дороги и аэродромы.

Библиогр.: 24 назв.

УДК 625.7 (076)

ББК 39.311

ПРЕДИСЛОВИЕ

При составлении данных указаний были использованы методические указания МАДИ (2001 г.), КАДИ (1984 г.), ВлГУ (2005 г.). Общие положения по дипломному проектированию, организации работы и защите готового проекта описаны в методических указаниях кафедры (Изыскание и проектирование автомобильных дорог: метод. указания к дипломному проекту [23]), с изучения которых нужно начинать подготовку к дипломному проектированию.

В настоящих указаниях рассмотрены специфические вопросы, необходимые для выполнения дипломного проекта по дисциплинам "Технология и организация строительства дорог", "Эксплуатация автодорог", «Реконструкция автомобильных дорог». Выполняемые по этой группе дипломные проекты могут быть посвящены вопросам организации строительства и реконструкции дорог, технологии производства работ, эксплуатации дороги или сети дорог. Как правило, проект должен быть комплексным, т.е. включать в себя элементы проектирования дороги и искусственных сооружений, технологии и организации строительства, охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности, экономики, научно-исследовательской работы, литературно-патентный обзор. Возможна любая комбинация этих элементов, согласованная с руководителем проекта.

Проект должен базироваться на реальных материалах, собранных студентом на практиках (второй технологической и преддипломной), и НИРС (научно-исследовательской работе студентов).

Весь проект составляется с учетом имеющихся стандартов, с соблюдением правил техники безопасности и охраны труда. По вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности студенты-дипломники разрабатывают деталь проекта и проводят всю работу под руководством консультанта кафедры БЖ.

Дипломный проект выполняется на основе глубокого изучения литературы по специальности, рекомендованной руководителем проекта, консультантами и подобранной самими студентами-дипломниками.

При работе над проектом студенты-дипломники обязаны руководствоваться правилами и государственными стандартами ЕСКД, строительными нормами и правилами (СНиП), а также техническими правилами, инструкциями и указаниями.

В состав дипломного проекта должны входить работы, имеющие исследовательский характер, а также работы по научной организации труда. Проект должен иметь перспективные разработки, ставить и предлагать новые решения, повышающие производительность труда, перспективно их обосновывать. В проекте студент должен проявить умение творчески решать поставленные перед ним задачи. В связи с этим может возникнуть необходимость в лабораторных работах.

1. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ППР) ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ДОРОГИ (С ЭЛЕМЕНТАМИ ПОС)

1.1. Общая часть

Дипломный проект необходимо выполнить в соответствии со СНиП 3.01.01-85, СНиП 3.06.03-85 [2, 4].

ППР должен разрабатываться с учетом:

- применения прогрессивных форм и методов организации, планирования и управления строительством, сокращающих нормативную продолжительность строительства;

- применения технологических процессов, обеспечивающих требуемый уровень качества строительства;

- применения эффективных методов выполнения строительномонтажных работ, способствующих снижению их себестоимости и трудоемкости;

- внедрения комплексной механизации и работ с максимальным использованием наиболее производительных машин в две смены, а также применения средств малой механизации;

- ограничения объема строительства временных зданий и сооружений за счет использования для нужд строительства построенных зданий и сооружений, а также сокращения количества и площадей складов;
- соблюдения правил по производственной санитарии, техники безопасности, а также требований противопожарной безопасности;
- выполнения мероприятий по охране природы и рекультивации сельскохозяйственных земель и лесных угодий, нарушенных при производстве строительных работ.

1.2. Исходные данные для разработки ППР

Исходными данными для разработки ППР служат задание на разработку проекта производства работ, сводная смета, проект организации строительства, рабочие чертежи технического проекта, сведения о сроках и порядке поставки конструкций, изделий, материалов и полуфабрикатов, сведения о количестве и типах строительных машин и механизмов, сведения о рабочих кадрах, данные о наличии производственных предприятий, карьеров и их мощности.

Желательно в период преддипломной практики ознакомиться на месте строительства или реконструкции дороги с местными условиями и получить дополнительные материалы для обоснования проекта.

1.3. Состав и содержание ППР

Общие положения. В состав ППР включаются пояснительная записка, стройгенплан автомобильной дороги, транспортная схема поставки материалов, технологические карты на выполнение строительно-монтажных работ, калькуляции трудовых затрат, состав машинно-дорожных отрядов, технологические схемы потока, линейный календарный график, график поступления на объект строительных материалов и конструкций, распределения стоимости, потребности строительных машин, контроль и оценка качества строительно-монтажных работ, вопросы по маркетингу, сметная документация, мероприятия по безопасности жизнедеятельности, охране окружающей среды.

На основе изучения проекта дороги дипломник проверяет соответствие исходных данных требованиям СНиП 2.05.02-85* [1]. В случае расхождения с нормами и правилами студент-дипломник корректирует план, профиль, конструкцию дорожной одежды, внося в них необходимые исправления.

Пояснительная записка. В ней должны быть отражены:

- характеристика автомобильной дороги;
- размещение и характеристика производственных предприятий, сосредоточенных резервов грунта, обеспечение строительства материалами, изделиями и конструкциями, в том числе заготавливаемых в осенне-зимний период:

- организация и методы производства строительно-монтажных работ, используемые средства механизации, специализированные отряды и комплексные бригады. При необходимости выделяются сосредоточенные работы и приводятся способы их производства. Из общего объема работ выделяют работы, выполняемые в зимнее время, и приводят специальные указания по их производству;

- технико-экономические показатели: себестоимость строительно-монтажных работ, продолжительность строительства, удельная трудоемкость, сменная выработка, уровень механизации, механоемкость и энергоемкость, коэффициент использования машин.

Стройгенплан автодороги. Включает направление строительного потока, выделение пусковых комплексов, размещение производственных баз, карьеров, резервов и т.д. На плане обозначается расположение постоянных и временных транспортных путей, объектов энерго- и теплогазоснабжения, сетей связи, складов, стройплощадок, стоянок техники и машин, необходимых на период строительства.

На схеме района строительства показывается обеспечение строительства основными дорожно-строительными материалами, изделиями и конструкциями (привозными и местными), приводятся способы транспортирования и дальности перевозки материалов, а также характер погрузочно-разгрузочных работ, наличие и состояние подъездных путей, железнодорожных веток, тупиков и разгрузочных площадок.

Технологические карты. В ППР технологические карты разрабатываются на сложные и выполняемые новыми методами работы. На остальные работы можно использовать типовые технологические карты, привязанные к местным условиям.

Раздел проекта по возведению земляного полотна и по строительству дорожной одежды студент-дипломник разрабатывает по аналогии с курсовым проектом, выполненном на 4-м курсе, руководствуясь "Учебным пособием к курсовому и дипломному проекту" [21] и соответствующей технической литературой.

Калькуляция трудовых затрат. Калькуляция включает подробное описание и объемы подлежащих выполнению работ в их технологической последовательности, нормы затрат рабочего времени, расценки на измеритель конечной продукции, на сменный и весь объем работ. Калькуляции трудовых затрат составляют на основе ЕНиР. Для тех работ, на которые отсутствуют ЕНиР, затраты труда (производительность работ) определяются расчетом.

Рассчитывают составы машинно-дорожных отрядов (МДО) на все виды работ, коэффициенты внутрисменной загрузки машин и механизмов.

Разрабатывают технологические схемы с почасовыми графиками с увязкой всех машин в комплексный поток. Составляют схемы операционного контроля качества и рассчитывают технико-экономические показатели.

Линейный календарный график. На нем должны быть отражены :

- объемы работ с разбивкой их по километрам,
- время выполнения работ,
- движение специализированных отрядов, работающих в составе комплексных потоков;
- сосредоточенные работы, а также работы, выполняемые в зимнее время.

Для особо сложных объектов, при большом объеме и разнообразии видов работ, может разрабатываться сетевой график. На сосредоточенные (площадочные) работы предпочтительнее составлять календарный план работ (график Ганта).

Календарный график строительства составляют на все протяжении дороги с учетом сменной производительности отрядов и в соответствии с генеральным планом дороги. На графике условными знаками обозначают линии сроков выполнения отдельных работ. Здесь же приводят эпюру потребности рабочих, с одной стороны, с другой – потребности в автотранспорте.

При составлении этих графиков следует учитывать сроки развертывания и свертывания потока. Потребность в рабочих и транспортных средствах должна сначала нарастать, потом находиться примерно на одном уровне, а к концу строительства убывать. Не должно быть необоснованных пиков и спадов. По установленной потребности в транспортных средствах назначают число автомобилей, выделяемых в распоряжение строительства.

Графики ПОС. Разрабатывают графики поступления строительных материалов и конструкций, потребности основных строительных машин, распределение стоимости строительства. Степень детализации графиков по времени (месяцы, декады, дни) может быть различной и зависит от сложности объектов строительства.

Маркетинг. Применить знания, полученные студентом, можно в следующих разделах дипломного проекта: НИРС, материально-техническое обеспечение строительства, подготовка ДРСУ к участию в тендерных торгах.

Сделано это может быть в виде, оценки каналов распределения и товародвижения ресурсов и услуг, проведения маркетинговых исследований по перспективным научным разработкам, разработки системы продвижения научных работ и опытных образцов, сегментирования рынка предоставленных услуг; назначения цен на различные услуги и товары.

1.4. Примерный план пояснительной записки к дипломному проекту

Введение

Литературный и патентный обзоры

1. Характеристика района строительства автомобильной дороги
 - 1.1. Экономическая и административная характеристика
 - 1.2. Природные условия района строительства
 - 1.3. Технические нормативы автомобильной дороги
 - 1.4. Характеристика существующей и проектируемой дороги
 - 1.5. Строительные материалы, производственная база
2. Производство работ по возведению земляного полотна
 - 2.1. Распределение земляных масс
 - 2.2. Технологическая карта на возведение земляного полотна
 - 2.2.1. Область применения
 - 2.2.2. Расчет длины захватки
 - 2.2.3. Указания по технологии и организации производства работ
 - 2.2.4. Материально-технические ресурсы
 - 2.2.5. Калькуляция трудовых затрат
 - 2.2.6. Состав МДО
 - 2.2.7. Состав людских ресурсов
 - 2.2.8. Техничко-экономические показатели
 - 2.2.9. Схема операционного контроля качества
3. Производство работ по устройству дорожной одежды
 - 3.1. Технологическая карта на устройство основания
 - 3.2. Технологическая карта на устройство покрытия
 - 3.3. Технологическая карта на производство укрепительных работ

4. Организация строительства дороги
 - 4.1. Линейный календарный график
 - 4.2. Графики ПОС
 - 4.3. Вопросы маркетинга
 5. Сметная документация
 - 5.1. Сводная смета
 - 5.2. Локальная смета на земляное полотно
 - 5.3. Локальная смета на дорожную одежду
 - 5.4. Калькуляция стоимости материалов
 6. Научно-исследовательская работа
 - 6.1. Постановка задачи
 - 6.2. Методика проведения эксперимента
 - 6.3. Результаты исследования
 7. Безопасность жизнедеятельности
 8. Охрана окружающей среды
- Список литературы

1.5. Примерное содержание чертежей дипломного проекта

Лист 1. Генеральный план района строительства. Транспортная схема района строительства с поставкой дорожно-строительных материалов. Дорожно-климатический график района строительства: температура воздуха, осадки, ветер в годовом цикле, дата схода и появления снегового покрова, оттаивание и промерзание грунтов и др. Техничко-экономические показатели строительства дороги. Экспликация листов.

Лист 2. Варианты распределения земляных масс. Продольный и поперечный профили дороги.

Лист 3, 4. Варианты специализированных потоков по возведению земляного полотна при линейных и сосредоточенных работах. Технологические схемы. Составы МДО. Техничко-экономические показатели для выбора оптимального варианта потока.

Лист 5, 6. Специализированный поток по устройству оснований и покрытий дорожной одежды, на укрепительные работы. Технологические схемы. Техничко-экономические показатели. Составы МДО.

Лист 7. Линейный календарный график строительства автомобильной дороги. Эпюры потребности рабочих кадров, потребности в автотранспорте.

Лист 8. Графики поставки материалов, машин, распределения стоимости.

Лист 9. Научно-исследовательская работа с расчетом маркетинговых показателей.

Лист 10, 12. Деталь проекта:

- технологическая схема на подготовительные работы;
- техсхема на выторфовывание;
- техсхема на производство работ зимой;
- график Ганта на строительство трубы;
- график Ганта на строительство автобусной остановки;
- паспорт карьера, технология разработки карьера;
- схема операционного контроля качества;
- метод гидромеханизации;
- техсхема приготовления полуфабриката на заводе;
- определение зон действия карьеров;
- определение оптимальных величин поставок ДСМ.

2. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ППР) ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ДОРОГИ

2.1. Исходные данные для разработки ППР на реконструкцию автомобильной дороги

Исходными данными для разработки ППР на реконструкцию дороги служат: задание на разработку проекта производства работ по реконструкции с указанием категории, в которую должна быть переведена существующая дорога, данные об эксплуатационных показателях существующей дороги и ее техническом состоянии, сводная смета, проект организации реконструкции, рабочие чертежи технического проекта, сведения о сроках и порядке поставки конструкций, изделий, материалов и полуфабрикатов, сведения о количестве и типах строительных машин и механизмов, сведения о рабочих кадрах, данные о наличии производственных предприятий, карьеров и их мощности.

Желательно в период преддипломной практики ознакомиться на месте реконструкции дороги с местными условиями и получить дополнительные материалы для обоснования проекта.

2.2. Состав и содержание ППР

Общие положения. В состав ППР включаются: пояснительная записка, стройгенплан автомобильной дороги с указанием местоположения всех реконструируемых участков, мероприятия по обеспечению пропуска существующего движения автомобильного транспорта в период реконструкции, схемы устройства временных объездов и организации движения по ним, схема уширения земляного полотна, расчет усиления конструкции существующей дорожной одежды, транспортная схема поставки материалов, технологические карты на выполнение строительно-монтажных работ, калькуляции трудовых затрат, состав машинно-дорожных отрядов, технологические схемы потока, линейный календарный график, график поступления на объект строительных материалов и конструкций, распределения стоимости, потребности строительных машин, контроль и оценка качества строительно-монтажных работ, вопросы по маркетингу, сметная документация, мероприятия по охране труда и технике безопасности, охране окружающей среды.

На основе изучения проекта дороги дипломник проверяет соответствие исходных данных требованиям СНиП 2.05.02-85^{*}. В случае расхождения с нормами и правилами студент-дипломник корректирует план, профиль, конструкцию дорожной одежды, внося в них необходимые исправления.

Пояснительная записка. В ней должны быть отражены:

- характеристика существующей автомобильной дороги;
- размещение и характеристика производственных предприятий, сосредоточенных резервов грунта, обеспечение строительства материалами, изделиями и конструкциями, в том числе заготавливаемых в осенне-зимний период;
- разработка схем организации существующего движения и движения построенного транспорта на период реконструкции, а также схем дислокации знаков на период проведения реконструкции;
- устройство временных объездов, с указанием их местоположения и конструкции. Разработка схем организации движения по временным объездам;
- разработка схем уширения земляного полотна и дорожной одежды;
- расчет усиления конструкции существующей дорожной одежды;

- организация и методы производства строительного-монтажных работ, используемые средства механизации, специализированные отряды и комплексные бригады. При необходимости выделяются сосредоточенные работы и приводятся способы их производства. Из общего объема работ выделяют работы, выполняемые в зимнее время, и приводят специальные указания по их производству;

- технико-экономические показатели: себестоимость строительного-монтажных работ, продолжительность реконструкции, удельная трудоемкость, сменная выработка, уровень механизации, механоемкость и энергоемкость, коэффициент использования машин.

Стройгенплан реконструкции автодороги включает направление потока по реконструкции, выделение пусковых комплексов, размещение производственных баз, карьеров, резервов и т.д. На плане обозначается расположение постоянных и временных транспортных путей, объектов энерго- и теплогазоснабжения, сетей связи, складов, стройплощадок, стоянок техники и машин, необходимых на период реконструкции.

На схеме района строительства показывается обеспечение строительства основными дорожно-строительными материалами, изделиями и конструкциями (привозными и местными), приводятся способы транспортирования и дальности перевозки материалов, а также характер погрузочно-разгрузочных работ, наличие и состояние подъездных путей, железнодорожных веток, тупиков и разгрузочных площадок.

Технологические карты. В ППР технологические карты разрабатываются на нестандартные работы, связанные с уширением и изменением высотных отметок земляного полотна реконструируемой дороги, а также на работы, связанные с реконструкцией искусственных сооружений и усилением конструкции дорожной одежды. Типовые технологические карты привязываются к местным условиям.

Раздел проекта по реконструкции земляного полотна и дорожной одежды студент-дипломник разрабатывает по аналогии с курсовой работой, выполненной на 5-м курсе, руководствуясь "Учебным пособием к курсовому и дипломному проекту" [21] и соответствующей технической литературой.

Калькуляция трудовых затрат. Калькуляция включает подробное описание и объемы подлежащих выполнению работ в их технологической последовательности, нормы затрат рабочего времени, расценки на измеритель конечной продукции, на сменный и весь объем работ. Калькуляции трудовых затрат составляют на основе ЕНиР. Для тех работ, на которые отсутствуют ЕНиР, затраты труда (производительность машин) определяются расчетом.

Рассчитывают составы машинно-дорожных отрядов (МДО) на все виды работ, коэффициенты внутрисменной загрузки машин и механизмов.

Разрабатывают технологические схемы с почасовыми графиками с увязкой всех машин в комплексный поток. Составляют схемы операционного контроля качества и рассчитывают технико-экономические показатели.

Линейный календарный график. На нем должны быть отражены:

- объемы работ с разбивкой их по километрам,
- время выполнения работ,
- движение специализированных отрядов, работающих в составе комплексных потоков;
- сосредоточенные работы, а также работы, выполняемые в зимнее время.

Для особо сложных объектов при большом объеме и разнообразии видов работ может разрабатываться сетевой график. На сосредоточенные (площадочные) работы предпочтительнее составлять график Ганта.

Календарный график реконструкции составляют на все протяжение дороги с учетом сменной производительности отрядов и в соответствии с генеральным планом дороги. На графике условными знаками обозначают линии сроков выполнения отдельных работ. Здесь же приводят эпюру потребности рабочих, с одной стороны, с другой – потребности в транспорте.

При составлении этих графиков следует учитывать сроки развертывания и свертывания потока. Потребность в рабочих и транспортных средствах должна сначала нарастать, потом находиться примерно на одном уровне, а к концу строительства убывать. Не должно быть необоснованных пиков и спадов. По установленной потребности в транспортных средствах назначают число выделяемых автомобилей.

Графики ПОС. Разрабатывают графики поступления строительных материалов и конструкций, потребности основных строительных машин, распределение стоимости строительства. Степень детализации графиков по времени (месяцы, декады, дни) может быть различной и зависит от сложности объектов строительства.

Маркетинг. Применить знания, полученные в курсе маркетинга, можно в следующих разделах дипломного проекта: НИРС; расчет эффективности реконструкции автомобильной дороги; материально-техническое обеспечение строительства; подготовка ДРСУ к участию в тендерных торгах.

Сделано это может быть в виде оценки каналов распределения и товародвижения ресурсов и услуг, проведения маркетинговых исследований по перспективным научным разработкам; разработки системы продвижения научных работ и опытных образцов: сегментирования рынка предоставленных услуг; назначения цен на различные услуги и товары.

2.3. Примерный план пояснительной записки к дипломному проекту

Введение.

Литературный и патентный обзоры.

1. Характеристика района реконструкции автомобильной дороги.
 - 1.1. Экономическая и административная характеристика.
 - 1.2. Технические нормативы автомобильной дороги.
 - 1.3. Характеристика существующей дороги.
 - 1.4. Природные условия района реконструкции.
 - 1.5. Наличие строительных материалов, производственная база.
2. Организация движения транспорта.
3. Производство работ по реконструкции земляного полотна.
 - 3.1. Распределение земляных масс.
 - 3.2. Технологические карты на реконструкцию земляного полотна.
 - 3.2.1. Технологическая карта на одностороннее уширение земляного полотна.
 - 3.2.2. Технологическая карта на двухстороннее уширение земляного полотна.
 - 3.2.3. Технологическая карта на повышение бровки земляного полотна.
 - 3.2.4. Технологическая карта на строительство земляного полотна.
4. Производство работ по устройству или усилению дорожной одежды.
 - 4.1. Технологическая карта на реконструкцию основания.
 - 4.2. Технологическая карта на реконструкцию покрытия.
 - 4.3. Технологическая карта на производство укрепительных работ.
5. Организация реконструкции дороги.
 - 5.1. Линейный календарный график.
 - 5.2. Графики проекта организации реконструкции.
 - 5.3. Вопросы маркетинга.

6. Сметная документация.
 - 6.1. Сводная смета.
 - 6.2. Локальная смета на земляное полотно.
 - 6.3. Локальная смета на дорожную одежду.
 - 6.4. Калькуляция стоимости материалов.
 - 6.5. Маркетинговые перспективы реконструкции.
7. Научно-исследовательская работа.
 - 7.1. Постановка задачи.
 - 7.2. Методика проведения эксперимента.
 - 7.3. Результаты исследования.
8. Безопасность жизнедеятельности.
9. Охрана окружающей среды.
Список литературы.

2.4. Примерное содержание чертежей дипломного проекта

Лист 1. Генеральный план района реконструкции. Транспортная схема района реконструкции с указанием временных объездов и поставки дорожно-строительных материалов. Дорожно-климатический график района реконструкции: температура воздуха, осадки, ветер в годовом цикле, дата схода и появления снегового покрова, оттаивание и замерзание грунтов и др. Техничко-экономические показатели реконструкции дороги. Экспликация листов.

Лист 2. Продольный и поперечный профили дороги в существующем состоянии и после проведения реконструкции. Варианты распределения земляных масс.

Лист 3, 4. Варианты специализированных потоков по реконструкции земляного полотна при линейных и сосредоточенных работах. Технологические схемы, составы МДО, технико-экономические показатели для выбора оптимального варианта потока.

Лист 5, 6. Специализированный поток по устройству новых или использованию в ходе реконструкции существующих оснований и покрытий, специализированный поток на укрепительные работы. Технологические схемы. Техничко-экономические показатели. Составы МДО.

Лист 7. Линейный календарный график реконструкции автомобильной дороги.

Лист 8. Графики поставки материалов, машин, распределения стоимости.

Лист 9. Научно-исследовательская работа с расчетом маркетинговых показателей.

Лист 10, 12. Деталь проекта:

- технологическая схема на подготовительные работы;
- технологическая схема на устройство временных объездных дорог;
- техсхема на производство работ зимой;
- график Ганта на реконструкцию трубы;
- график Ганта на реконструкцию автобусной остановки;
- паспорт карьера, технология разработки карьера;
- схема операционного контроля качества;
- техсхема приготовления полуфабриката на заводе;
- определение зон действия карьеров;
- определение оптимальных величин поставок ДСМ.

3. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ППР) ПО РЕМОНТУ И СОДЕРЖАНИЮ ДОРОГ

3.1. Исходные данные

Как правило, основой для составления проекта производства работ по ремонту и содержанию автомобильной дороги или сети дорог являются реальные данные: технические паспорта дорог, транспортные схемы, ведомости дефектов, схемы поставки материалов. Особенно тщательно должны быть изучены природные условия района, которые являются основой при решении вопросов производства и организации работ по содержанию дорог.

Исходные данные должны включать в себя следующие материалы:

- схему автомобильной дороги или сети дорог с указанием границ обслуживания эксплуатирующей организации. На схеме показывают производственные предприятия, площадки складирования ДСМ и дорожной техники, месторождения материалов, резервы грунта, базы противогололедных материалов и др.;
- план дороги (участка, сети дорог) и продольный профиль;
- характерные поперечные профили дороги с полосой отвода, с указанием типа грунтов земляного полотна, системы поверхностного водоотвода, уровня грунтовых вод, глубины промерзания, расчетного и фактического модулей упругости, типичных деформаций и разрушений;

- основные конструкции дорожной одежды с характеристикой конструктивных слоев (толщина, вид материала, расчетный модуль упругости как по конструктивным слоям, так и по всей дорожной одежде);
 - ведомость дефектов дорожной одежды, покрытия и сводная ведомость объемов работ по ремонту, содержанию и озеленению автомобильной дороги или сети дорог на планируемый год;
 - данные инвентаризации искусственных сооружений, линейных зданий и обустройства дороги;
 - сведения о производственных предприятиях (АБЗ, ЦБЗ, ЖБИ и т.д.), их местоположении, оборудовании, особенностях хранения, переработки, погрузки и транспортирования материалов;
 - данные о привозных и местных материалах и изделиях; транспортные схемы их поступления, характеристика свойств;
 - данные о характерных участках дороги с точки зрения их эксплуатации и безопасности движения (участки пучинообразования, снегозаносимые на которых были дорожно-транспортные происшествия, с недостаточной видимостью в плане и профиле, участки с неблагоустроенными съездами и въездами и т.п.);
 - план мероприятий по повышению безопасности и совершенствованию организации движения на ближайший период;
 - данные учета интенсивности и состава движения по перегонам и сведения о дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) за последние 2 – 3 года (количество ДТП, их вид, тяжесть последствий, точное место и время совершения каждого ДТП и причина);
- Другие сведения о деятельности ДРСУ (сведения о дорожных машинах и оборудовании, о результатах производственно-финансовой деятельности, о внедрении новой техники и др.).

3.2. Примерный план пояснительной записки к дипломному проекту

Введение.

Литературный и патентный обзоры.

1. Условия эксплуатации автомобильной дороги или сети дорог.

1.1. Природно-климатические и грунтово-гидрологические условия.

1.2. Транспортно-экономическая характеристика района.

- 1.3. Наличие дорожно-строительных материалов.
2. Оценка транспортно-эксплуатационного состояния (ТЭС) автомобильной дороги или сети дорог.
 - 2.1. Комплексная оценка состояния дорог.
 - 2.2. План работ по ремонту и содержанию дороги или сети дорог.
3. Технологическая карта на ремонт автомобильной дороги или сети дорог.
 - 3.1. Область применения.
 - 3.2. Расчет длины захватки.
 - 3.3. Указания по технологии и организации производства работ.
 - 3.4. Материально-технические ресурсы.
 - 3.5. Калькуляция трудовых затрат.
 - 3.6. Состав МДО.
 - 3.7. Состав людских ресурсов.
 - 3.8. Техничко-экономические показатели.
 - 3.9. Схема операционного контроля качества.
4. Технология и организация содержания автомобильной дороги или сети дорог.
 - 4.1. Содержание автодороги или сети дорог в зимний период.
 - 4.2. Содержание автомобильной дороги или сети дорог в весенний и осенний периоды.
 - 4.3. Летнее содержание автомобильной дороги или сети дорог.
5. Организация и обеспечение безопасности и удобства движения.
 - 5.1. Оценка текущей безопасности и удобства движения.
 - 5.2. Разработка мероприятий по повышению безопасности.
 - 5.3. Технология и организация работ по обеспечению безопасности движения.
6. Сметная документация.
 - 6.1. Локальная смета на ремонт земляного полотна.
 - 6.2. Локальная смета на ремонт дорожной одежды.
 - 6.3. Локальная смета на ремонт инженерного обустройства.
 - 6.4. Локальные сметы на зимнее содержание.
 - 6.5. Калькуляция стоимости материалов.
7. Научно-исследовательская работа.
 - 7.1. Постановка задачи.
 - 7.2. Методика проведения эксперимента.
 - 7.3. Результаты исследования.
8. Безопасность жизнедеятельности.
9. Охрана окружающей среды.
Список литературы.

3.3. Графическая часть проекта

Лист 1. Генеральный план дороги или схема сети дорог с расположением карьеров и месторождений ДСМ, производственных предприятий, автопавильонов, СТО, АЗС, основные данные эксплуатации дороги, график снабжения строительными материалами, схема района эксплуатации.

Лист 2. Линейный график ТЭС или паспорт дороги.

Лист 3. План работ.

Лист 4. Конструктивные элементы ремонта. Технологические карты на ремонтные работы.

Лист 5, 6. Схемы организации зимнего содержания автомобильной дороги или сети дорог, технологические карты на зимнее содержание, выбор методов борьбы с зимней скользкостью, расчет потребного количества противогололедных материалов.

Лист 7. График обустройства дороги. Мероприятия по повышению коэффициентов аварийности, безопасности и пропускной способности дорог.

Лист 8. Организация движения на дороге.

Лист 9. Организация работ по ремонту и содержанию.

Лист 10. Деталь проекта.

3.4. Методические указания по разработке отдельных частей проекта

Во введении приводят краткую экономическую и транспортную характеристики района расположения эксплуатируемой дороги или сети дорог, основные технические данные дороги, цель и задачи дипломного проектирования.

3.4.1. Условия эксплуатации дороги или сети дорог и анализ деятельности дорожно-эксплуатационной организации

Природно-климатические условия дороги или сети дорог.

В этом разделе приводят основные сведения о климате, рельефе местности, растительности, геологии и гидрологии. Эти сведения можно получить из технических документов, имеющихся в ДРСУ, климатических справочников и БСЭ.

Общая характеристика обслуживаемой дороги или сети дорог.

Этот раздел содержит изложение и анализ исходных материалов, перечисленных во 2-м разделе настоящих методических указаний.

Графический материал этих разделов состоит из плана-схемы обслуживаемой дороги (чертежа) с дорожными комплексами, станциями технического обслуживания автомобилей (СТОА), автозаправочными станциями (АЗС), производственными предприятиями, павильонами, местами отдыха пассажиров автомобилей и т.п., а также из сокращенного продольного профиля (чертежа).

Производственно-финансовую деятельность анализируют на основе отчетов ДРСУ вышестоящей организации по главным показателям (выполнение производственной программы, плана по труду, использование средств механизации, себестоимость ремонтных работ, финансовое состояние) с использованием показателей и методик их определения.

3.4.2. Эксплуатационное состояние дороги или сети дорог и обоснование мероприятий по содержанию и ремонту

Назначение вида ремонтных работ отдельных участков дорог и их последовательность основывают на данных комплексной оценки состояния по коэффициенту обеспеченности расчетной скорости. Для этого, используя данные об интенсивности и составе движения, состоянии дорожных одежд и покрытия, определяют частные коэффициенты обеспеченности расчетной скорости. Полученные данные наносят на график транспортно-эксплуатационного состояния, построенный по имеющимся данным полевых испытаний или по данным, установленным расчетным путем.

Сопоставление фактического и требуемого состояний с учетом данных ведомости дефектов позволит определить участки дороги, требующие ремонта. Для назначения сроков и периодичности ремонта покрытия на отдельных участках необходимо использовать данные по фактическому износу покрытия. При их отсутствии величину износа по отдельным участкам определяют расчетом. Для определения всего состава основных мероприятий по ремонту и содержанию дорог необходимо сопоставить фактические данные с требованиями СНиП 2.05.02-85* к дорогам соответствующей категории. Затем назначают вид ремонта на каждом участке.

Технико-экономическое обоснование состава работ по ремонту.

Расчетным путем определяют сроки и объемы ремонта отдельных участков на планируемый год. Для участков, подлежащих ремонту, назначают 2 – 3 конструкции усиления, а при уширении дорожной одежды проводят расчет усиления и выбирают на основе сравнения наиболее экономичный вариант.

В зависимости от особенностей конструкции дорожной одежды (состояния покрытия и возможностей производства дорожно-ремонтных материалов) проводят выбор наиболее целесообразного способа восстановления слоя износа и повышения шероховатости.

График (чертеж) производства работ по содержанию составляют с учетом данных ведомости дефектов и увязывают с графиком работ по ремонту.

Определение состава работ по ремонту искусственных сооружений

На основе данных по состоянию искусственных сооружений, расположенных на участках дорог, подлежащих ремонту, устанавливают перечень ремонтных работ. По отдельным трубам и малым мостам для каждого сооружения определяют потребность в материалах и изделиях.

Обоснование мероприятий по содержанию автомобильной дороги или сети дорог

Этот раздел разрабатывают на основе планов ДРСУ. Особое внимание уделяют зимнему содержанию автодорог с учетом параметров плана, продольного и поперечного профилей дороги и данных о снеготранспортируемости дорог, с учетом рельефа и ландшафта местности, сведений о снегозадерживающей способности снегозащитных лесополос и других ограждений. По данным паспорта дороги устанавливают снегозадерживаемые участки дорог и определяют объемы снегоприноса на этих участках по известным методам.

Если на снегозадерживаемых участках дорог снегозадерживающая способность имеющихся снегозащитных устройств меньше расчетных величин снегоприноса, намечают мероприятия по их усилению или реконструкции. Для остальных участков дорог обосновывают и назначают способ временной снегозащиты.

В соответствии с нормативными требованиями обосновывают и назначают основной способ борьбы с зимней скользкостью. Определяют потребность в противогололедных материалах, нормы россыпи и стоимость материала, а также расположение баз противогололедных материалов.

Определение объемов работ по содержанию

Этот раздел составляют в соответствии с планами работ ДРСУ и указанными видами работ с учетом местных условий.

Объем работ по содержанию может быть принят на уровне объема работ, выполненного в отчетном году.

Назначение и обоснование мероприятий по организации и обеспечению безопасности движения.

Основу разработки этого раздела составляет оценка удобства и безопасности движения на существующей дороге или сети дорог. Для этого с использованием исходных данных строят линейный график коэффициентов обеспеченности расчетной скорости, коэффициентов безопасности движения и сезонные графики коэффициентов аварийности. Анализ этих графиков служит основой для назначения мероприятий по организации и повышению безопасности движения, а также очередности их выполнения. К таким мероприятиям относят: спрямление дороги или увеличение радиусов ее кривых в плане; смягчение продольных уклонов и увеличение радиусов вертикальных кривых; уширение проезжей части; строительство краевых укрепительных полос и укрепление обочин; строительство дополнительных полос и улавливающих карманов на спусках; строительство твердого покрытия на въездах и съездах; строительство карманов для остановки автобусов; установка дополнительных ограждений и знаков; нанесение разметки и т.п.

Для улучшения организации и повышения безопасности движения проверяют наличие и правильность установки дорожных знаков, ограждений, направляющих столбиков и островков в соответствии с нормативными требованиями. При необходимости вносят коррективу в схему расстановки дорожных знаков или разрабатывают новую схему и выносят ее на чертеж. С учетом конкретных параметров и характеристик дороги, а также интенсивности движения по перегонам, разрабатывают схему разметки автомобильной дороги и наиболее сложные участки показывают на чертеже.

3.4.3. Организация и производство работ по содержанию и ремонту автомобильных дорог

Основные вопросы организации работ.

На основе анализа ТЭС, состава и объема планируемых работ разрабатывают предложения по ее совершенствованию.

В данном разделе необходимо обеспечить организацию движения транспортного потока во время ремонтных работ, а также принципиальные решения по размещению материально-технической базы, производственных предприятий и зон обеспечения дорожно-строительными материалами.

Производство ремонтных работ.

По ремонту материалы могут быть представлены в объеме, необходимом для экономических расчетов.

Подробно разрабатывая организацию ремонтных работ, необходимо обосновать очередность производства работ по отдельным участкам, исходя из расположения производственных предприятий, интенсивности движения, условий организации движения и других местных условий. Должны быть установлены виды и объемы работ по всем участкам, подлежащим ремонту. При этом в первую очередь предусматривают работы по повышению ровности и сцепных качеств покрытия.

Разрабатывают технологию ремонтных работ, составляют технологическую карту, выбирают машины, определяют состав звеньев с учетом загрузки ведущей и комплектующих машин, рассчитывают потребность ресурсов, разрабатывают схему организации движения на ремонтируемом участке. Принятые решения оформляют в виде чертежа.

Производство работ по содержанию дорог.

Разрабатывают технологию и организацию работ с применением машин и оборудования, имеющихся в ДРСУ.

Зимнее содержание дороги.

Для патрульной очистки дорог от снега применяют снегоочистители, имеющие скорость рабочего хода, достаточную для сбрасывания снега за пределы земляного полотна. Исходя из местных условий и нормативного времени на снегоочистку, определяют потребное количество снегоочистителей и разрабатывают схему их перемещения по дороге.

Для усиленной снегоочистки необходимо предусмотреть привлечение различных дорожных машин и оборудования и провести вариантное сравнение. Для принятого варианта разрабатывают технологическую схему, которую показывают на чертеже. В этом же разделе разрабатывают технологию и организацию работ по борьбе с гололедом. Подбирают распределители противогололедных материалов, уточняют нормы распределения, обосновывают очередность обработки участков дороги и схему работы распределителей. Основные проектные решения выносят на чертеж, совмещая с технологической схемой снегоочистки.

Обобщающим документом по данной главе является график Ганта, представленный в виде таблицы. На графике приводятся эпюры потребности в машинах и механизмах и трудозатрат.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Проектные решения по безопасности жизнедеятельности должны отличаться конкретностью и соответствовать теме дипломного проекта, а также реальным условиям данного строительства, эксплуатации или производственного предприятия.

Не следует вводить в проект обособленные разделы по безопасности жизнедеятельности. Мероприятия по безопасности жизнедеятельности должны органически входить в комплекс вопросов проектирования, строительства автомобильных дорог, мостов, тоннелей и организации производства работ.

Вопросы охраны труда обосновываются и сопровождаются инженерными расчетами на уровне современных требований, недопустимо их изложение в виде цитат или выписок из правил и инструкций.

Вопросы безопасности жизнедеятельности, которые могут быть разработаны в дипломном проекте:

1. Противопожарные мероприятия при выполнении дорожно-строительных работ.
2. Санитарно-гигиенические требования при проектировании строительной площадки.
3. Технико-экономическое обоснование мероприятий по безопасности жизнедеятельности.
4. Расчет безопасного откоса выемки, траншеи, насыпи.
5. Расчет безопасного расстояния для работы дорожно-строительных машин.
6. Воздействие излучений на человека при производственном контроле качества.
7. Токсичные вещества, профилактика профессиональных отравлений.
8. Производственная пыль и средства защиты от нее.
9. Производственная вибрация и профилактика вредного воздействия.
10. Производственный шум и профилактика вредного воздействия.
11. Освещение производственных помещений (стройплощадок, карьеров, складов).
12. Профессиональные заболевания при производстве дорожных работ.
13. Производственный травматизм при эксплуатации дорожно-строительных машин.
14. Безопасная эксплуатация карьеров.
15. Обеспечение безопасности при работе крана.
16. Безопасные условия эксплуатации землеройно-транспортных машин и механизмов (экскаватор, бульдозер, скрепер, автогрейдер).
17. Технологические мероприятия по безопасности производства работ

в сложных условиях (при отрицательной температуре, гидромеханизации, с применением буровзрывных способов, на болотах).

18. Безопасность труда при строительстве мостов (труб, слоев дорожной одежды).

19. Безопасность труда на производственных предприятиях (карьеры грунта, песка, гравия, камня, КДЗ, АБЗ, ЦБЗ, ЖБИ).

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Вопросы охраны окружающей среды, которые могут быть разработаны в дипломном проекте:

1. Проведение ОВОС на стадии экономического обоснования развития автодороги.

2. Виды воздействий от транспортно-дорожного комплекса.

3. Очистка сточных вод. Расчет загрязнений водной среды.

4. Влияние дорожных факторов на концентрацию токсичных веществ. Расчет загрязнения атмосферного воздуха.

5. Оценка загрязнения почвы автотранспортными выбросами свинца.

6. Оценка уровня шума с разработкой мероприятий по его снижению.

7. Оценка уровня загрязнения пылью и защитные мероприятия.

8. Воздействие на геологическую и гидрологическую среду.

9. Оценка уровня воздействия мостовых переходов и способы защиты.

10. Оценка и учет ландшафтных условий.

11. Загрязнение окружающей среды на заводах и базах (КДЗ, АБЗ, ЦБЗ, ЖБИ).

12. Влияние противогололедных солей на окружающую среду.

13. Оценка воздействия на окружающую среду при разработке карьеров, резервов.

14. Оценка уровня воздействия подготовительных работ.

15. Охрана окружающей среды в особых условиях строительства автодорог (на болотах, в районе вечной мерзлоты, в пустынях, при методе гидромеханизации).

16. Загрязнение окружающей среды при производстве работ (возведение земляного полотна, строительство слоев дорожной одежды).

17. Вибрация зданий и сооружений от движущегося транспорта.

18. Утилизация отходов промышленности (ТБО, золы уноса и шлаки ТЭЦ и т.д.).

19. Загрязнение природы при работе строительных машин и механизмов.

20. Рекультивация земель.

21. Функции лесопосадок при охране окружающей среды.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 2.05.02-85*. Автомобильные дороги. – М. : Госстрой СССР, 1986. – 52 с.
2. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М. : Госстрой СССР, 1990. – 54 с.
3. СНиП Ш-4-80. Техника безопасности в строительстве. – М. : Госстрой СССР, 1989. – 255 с.
4. СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги. – М. : Госстрой СССР, 1986. – 111 с.
5. СНиП 23.01-99. Строительная климатология и геофизика. – М. : Изд-во стандартов, 2000. – 136 с. – ISBN 5-88111-201-6.
6. ГОСТ 21.511-83. Автомобильные дороги. Земляное полотно и дорожная одежда. Рабочие чертежи. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – 26 с.
7. ВСН 8-89. Инструкция по охране окружающей среды при строительстве, ремонте и содержании автодорог. – М. : Транспорт, 1990. – 205 с.
8. ВСН 24 – 88. Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог. – М. : Транспорт, 1989. – 198 с.
9. Технология и организация строительства автомобильных дорог: учеб. для вузов / под ред. Н. В. Горельшева. – М. : Транспорт, 1992. – 551 с.
10. Строительство автомобильных дорог: справ. инженера-дорожника / под ред. В. А. Бочина. – М. : Транспорт, 1980. – 512 с.
11. Реконструкция автомобильных дорог / под ред. В. Ф. Бабкова. – М. : Транспорт, 1978. – 264 с.
12. Материалы и изделия для строительства автомобильных дорог / под ред. Н. В. Горельшева. – М. : Транспорт, 1986. – 288 с.
13. Расчетные нормативы для составления ПОС / ВНИИОМТП. – М. : Стройиздат, 1985. – 316 с.
14. *Сиденко, В. М.* Основы организации планирования и управления дорожным строительством / В. М. Сиденко, С.П. Мехович. – М., : Транспорт, 1983. – 288 с.

15. *Васильев, А. П.* Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения / А. П. Васильев, В.М. Сиденко. – М. : Транспорт, 1990. – 304 с.
16. Ремонт и содержание автомобильных дорог: справ. инженера-дорожника / под ред. А. П. Васильева. – М. : Транспорт, 1989. – 287 с.
17. Руководство по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах / Росавтодор. – М. : Транспорт, 2003. – 69 с.
18. Рекомендации по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов / Мин-природы РФ. – М. : Транспорт, 1995. – 124 с.
19. *Евгеньев, И. Е.* Защита природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог / И. Е. Евгеньев, В. В. Савин. – М. : Транспорт, 1989. – 239 с.
20. *Имайкин, Г. А.* Автомобильные дороги: Охрана труда в строительстве / Г. А. Имайкин. – М. : Транспорт, 1985. – 207 с.
21. *Самойлова, Л. И.* Проект производства работ на строительство автомобильной дороги: учеб. пособие к курсовому и диплом. проекту / Л. И. Самойлова. – Владимир : ВлГУ 1997. – 45 с. – ISBN 5-89368-059-6.
22. *Семехин, Э. Ф.* Проект организации строительства автомобильной дороги: метод. указания к курсовой работе / Э. Ф. Семехин. – Владимир : ВлГУ, 1996. – 20 с.
23. *Он же.* Изыскание и проектирование автомобильных дорог: метод. указания к диплом. проекту / Э. Ф. Семехин. – Владимир : ВлГУ 2005. – 29 с.
24. *Проваторова, Г. В.* Зимнее содержание автомобильных дорог: метод. рекомендации для курсового и диплом. проекта / Г. В. Проваторова. – Владимир : ВлГУ 2004. – 21 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
1. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ППР) ПО СТРОИ- ТЕЛЬСТВУ ДОРОГИ (С ЭЛЕМЕНТАМИ ПОС).....	4
1.1. Общая часть.....	4
1.2. Исходные данные для разработки ППР.....	5
1.3. Состав и содержание ППР.....	5
1.4. Примерный план пояснительной записки к дипломному проекту.....	8
1.5. Примерное содержание чертежей дипломного проекта.....	9
2. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ППР) ПО РЕКОН- СТРУКЦИИ ДОРОГИ	10
2.1. Исходные данные для разработки ППР на реконструкцию автомобильной дороги.....	10
2.2. Состав и содержание ППР.....	11
2.3. Примерный план пояснительной записки к дипломному проекту.....	14
2.4. Примерное содержание чертежей дипломного проекта.....	15
3. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ППР) ПО РЕМОНТУ И СОДЕРЖАНИЮ ДОРОГ	16
3.1. Исходные данные.....	16
3.2. Примерный план пояснительной записки к дипломному проекту.....	17
3.3. Графическая часть проекта.....	19
3.4. Методические указания по разработке отдельных частей проекта.....	19
4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	24
5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	25
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	26

СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Методические указания к выполнению дипломного проекта

Составители:

САМОЙЛОВА Любовь Ивановна
ПРОВАТОРОВА Галина Владимировна
ВИХРЕВ Александр Владимирович

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой доцент Э.Ф. Семехин

Редактор Е. В. Невская
Корректор Е.В. Афанасьева
Компьютерная верстка и дизайн обложки С.В. Павлухиной

ЛР № 020275. Подписано в печать 12.09.05.
Формат 60x84/16. Бумага для множит. техники. Гарнитура Таймс.
Печать на ризографе. Усл. печ. л. 1,63. Уч.-изд. л. 1,71. Тираж 70 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.