

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ, МОЛОДЕЖИ И СПОРТА  
УКРАИНЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ  
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГОРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ОХРАНЫ ТРУДА И АЭРОЛОГИИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по дипломному проектированию**

Отрасль знаний: 0503 Разработка полезных ископаемых

Направление подготовки: 6.050301 «Горное дело»

Специальность: 7.05030101 Разработка месторождений и добыча полезных ископаемых. Охрана труда в горном производстве - БТД

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании  
учебно-методического совета ДонНТУ  
Протокол №     от     сентября 2011 г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании кафедры  
«Охрана труда и аэрология»  
Протокол № 1 от 30 августа 2011 г.

Донецк, 2011 г.

УДК 622.861

Методические указания по дипломному проектированию (для студентов специальности БТД квалификационного уровня специалист) / Сост.: Ю.Ф. Булгаков, В.В. Яйло – Донецк: ДонНТУ, 2010. – 40 с.

Рассмотрена организация дипломного проектирования. Изложены основные требования к тематике, содержанию и оформлению дипломных проектов и работ. Приведен список рекомендованной литературы.

Составители:

Ю.Ф. Булгаков, проф. д.т.н

В.В. Яйло, доц., к.т.н

Рецензент

Ю.А. Петренко, проф. д.т.н

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1 Цель и задачи дипломного проектирования.....	4
1.2 Тематика дипломного проектирования.....	4
1.3 Организация дипломного проектирования.....	7
2.ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ.....	10
2.1 Общие указания.....	10
2.2 Структура и содержание пояснительной записки проекта.....	16
2.3 Содержание графической части проекта.....	27
3.ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ.....	29
3.1 Структура дипломных работ.....	29
3.2 Содержание дипломных работ.....	30
4 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ И РАБОТ.....	32
4.1 Общие указания.....	32
4.2 Требования по оформлению текстовой части.....	33
4.3 Требования по оформлению графической части.....	33
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК).....	34
Приложение А. Темы специальной части проектов.....	39

# 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1 Цель и задачи дипломного проектирования

Дипломное проектирование является завершающим этапом обучения в техническом университете.

Цель дипломного проектирования - систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и выработка навыков применения этих знаний при самостоятельном решении научных, технических, производственных и экономических задач.

Дипломное проектирование для студентов специальности 7.090301. Разработка месторождений полезных ископаемых – БТД проводится по направлению подготовки 0903 «Горное дело» и находится в ведении кафедры «Охрана труда и аэрология».

Требования к дипломному проектированию для специальности 7.090301 – БТД в основном соответствуют требованиям к дипломному проектированию для профилирующей специальности 7.090301 - РПМ. Имеющиеся отличительные особенности определяются спецификой основных функциональных обязанностей будущего горного инженера по охране труда – решение всех вопросов горного производства, прежде всего, с позиций соответствия их требованиям норм и правил охраны труда и содействие или участие в разработке и внедрении прогрессивных организационных, технологических и санитарно-гигиенических мероприятий и технических средств для повышения безопасности и улучшения условий труда.

При дипломном проектировании должны решаться актуальные задачи горного производства для реальных условий ведения горных работ. Уровень разработки проектов, мероприятий и рекомендаций должен отвечать основному требованию - возможности их использования непосредственно или в качестве основы в проектно-технической документации конкретного предприятия или нормативной документации отрасли. Предлагаемые проектные решения или результаты исследований должны иметь технико-экономическое обоснование и быть конкурентно способными в рыночных условиях работы предприятий отрасли. Основные проектные решения или результаты исследований должны быть защищены перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) и признаны реальными в плане возможного их практического применения.

Выполнение указанных задач будет являться определяющим условием профессиональной подготовленности молодого специалиста к производственной деятельности в качестве горного инженера по охране труда.

## 1.2 Тематика дипломного проектирования

Дипломное проектирование включает разработку дипломного проекта или выполнение дипломной работы.

Тема дипломного проекта должна соответствовать следующей тематике реальных проектов:

1. Строительство новой шахты на свободном участке.<sup>1</sup>
2. Доработка запасов шахтного поля шахты.
3. Реконструкция и техническое переоснащение шахты.
4. Объединение горных работ соседних шахт.
5. Подготовка к отработке нового горизонта на шахте крутого падения.

Могут также выполняться специальные проекты-задания на разработку проектно-технической документации при вводе новой шахты, горизонта или участка в эксплуатацию<sup>2</sup>, улучшению проветривания шахты, реструктуризации (закрытии) шахты, строительства объекта метрополитена и т. п.<sup>3</sup>

В основу дипломного проекта должны быть положены данные, полученные в период производственных и преддипломной практик на действующей шахте: для проектов объединения, реконструкции или доработки запасов шахты – на этой же шахте; для проектов строительства новой шахты – на шахте с аналогичными горно-геологическими условиями.

Дипломный проект может охватывать все или же отдельные основные разделы реального проекта шахты и условно разделяется на общую и специальную части. К специальной части проекта относят один из разделов принятый для детальной и углубленной проработки, к общей части - остальные разделы.

Для случая сложных месторождений и при большом объеме проектных работ общая часть дипломного проекта может выполняться группой студентов.<sup>4</sup> Возможно выполнение комплексных проектов, выполняемых студентами разных специальностей и факультетов. В этих случаях объем общей части проекта между студентами распределяется руководителем (руководителями) дипломного проектирования. При этом каждый студент должен иметь самостоятельную специальную часть.

Специальная часть должна являться составной органической частью дипломного проекта. Тема специальной части проекта определяется, прежде всего, необходимостью решения актуального для данного проекта вопроса в области охраны труда. Основанием для выбора темы специальной части проекта может являться анализ травматизма или условий труда, выполненный по данным шахты. Например, по результатам анализа травматизма установлен устойчивый рост числа несчастных случаев от обрушений. Это может являться основанием для выполнения специальной части проекта, направленной на выяснение причин обрушений и разработку соответствующих мероприятий по их предотвращению. Основанием для

---

<sup>1</sup> В порядке исключения допускается проектирование новой шахты в условиях существующей.

<sup>2</sup> Согласно требований п. 1.1.2 Правил безопасности (ПБ) [1] каждая шахта должна иметь утвержденную проектно-сметную, геолого-маркшейдерскую, производственно-техническую, санитарно-гигиеническую и учетно-контрольную документацию. В настоящих методических указаниях названная документация для простоты изложения обозначена как проектно-техническая (здесь и далее ссылки на источники информации даны по списку рекомендованной литературы).

<sup>3</sup> Требования к структуре и содержанию спецпроектов в каждом конкретном случае разрабатываются отдельно с учетом соответствующих требований, приведенных в разделе 2 настоящих методических указаний.

<sup>4</sup> В целях возможности более глубокой и детальной проработки вопросов охраны труда рекомендуется осуществлять разработку проекта двумя и более студентами. Для проектов новых шахт это пожелание является обязательным.

выбора темы специальной части может служить также очередность ведения горных работ согласно проекта. Например, проектом доработки запасов шахтного поля предусматривается ввод нового горизонта. Темами специальной части проекта здесь может быть составление плана ликвидации аварий на начало ведения горных работ на новом горизонте, разработка паспорта выбросоопасного пласта или разработка дополнений к проекту пожарной защиты шахты. Последнее также возможно в связи с очередностью (раз в три года) переработки проекта пожарной защиты. Возможен и другой подход к обоснованию темы специальной части проекта.

При выполнении проекта по ходатайству (заказу) шахты, производственного объединения по добыче угля (ГП) и др. тема специальной части определяется заказчиком.

Примерные темы специальной части проекта приведены в приложении А.

Дипломные работы могут иметь различную тематическую направленность. Основным требованием к теме дипломной работы является ее связь с проблемами охраны труда в горном производстве и практическая или научная ценность результатов работы.

Общую тематическую направленность большинства дипломных работ можно сформулировать как **изыскание резервов повышения безопасности и (или) улучшения условий труда на действующей шахте**. Такие работы, как правило, выполняются по ходатайству (заказу) шахты, производственного объединения по добыче угля или территориального управления Госпромгорнадзора. Основанием для выполнения такой работы может являться также неудовлетворительные результаты анализа состояния техники безопасности и условий труда на шахте, выполненного студентом по данным производственных и преддипломной практик. Практическим выходом по таким работам могут являться рекомендации, мероприятия, технологические решения и т. п., направленные на повышение безопасности какого-либо технологического процесса, улучшения условий труда на рабочих местах, совершенствования системы управления охраной труда на участке или шахте в целом и т. п. Результаты работы могут служить основанием для внесения соответствующих изменений или дополнений в действующие на шахте проекты, паспорта, технологические схемы и т. п.

Нередко для шахты актуальным является **прогнозирование уровня безопасности и (или) условий труда** в связи с планируемым увеличением объемов угледобычи, вводом нового горизонта, углублением ведения горных работ и т. п. К таким дипломным работам, например, можно отнести прогнозирование ожидаемого уровня травматизма при увеличении объемов угледобычи, прогнозирование тепловых условий на новом горизонте или оценка изменения степени выбросоопасности призабойной части пласта с увеличением глубины разработки.

Возможно выполнение **специальных** дипломных работ: например, учебно-методических – разработка пособий или контрольно-обучающих программ для учебного пункта шахты; расчетных – выполнение сложных специальных расчетов, например для участка ВТБ; конструкторских – разработка различных конструкций и приспособлений и др.

Особую группу составляют **научно-исследовательские** дипломные работы. Основанием для выполнения работы являются результаты исследований студента на

занятиях по НИРС, полученные при разработке какой либо оригинальной идеи, предложенной самим студентом или преподавателем, или являющиеся результатом выполнения с участием студента договорной научно-исследовательской работы, выполняемой на кафедре по заказу шахты, производственного объединения по добыче угля или Минуглепрома Украины. Результаты этих исследований, после их апробации и рассмотрения в установленном порядке, могут быть включены в нормативную документацию отрасли.<sup>5</sup>

С темой дипломного проекта и его специальной части или темой дипломной работы студент должен определиться после окончания второй производственной практики с целью проработки наиболее сложных вопросов на занятиях по НИРС.

В названии темы дипломного проекта следует отразить направленность проекта на повышение безопасности и (или) улучшение условий труда. Например, «Повышение безопасности и улучшение условий труда при доработки запасов шахты...и т. д.» или «Основные проектные решения повышения безопасности труда при доработки запасов шахты... и т.д.» При этом формулировку темы следует конкретизировать. Например, указать проектную мощность шахты, нижнюю (верхнюю) техническую границу шахтного поля или горизонта, наименование пласта (пластов) и т. п. Рекомендуется, чтобы формулировка темы специальной части, как его составной части проекта, соответствовало наименованию проектируемого документа, разрабатываемых мероприятий, рекомендаций и т. п. Например: «Паспорт вскрытия пласта ... и т. д.», «Комплекс мер по предотвращению ... и т. д.» или «Мероприятия по снижению ...и т. д.». В тоже время, если разрабатываемые мероприятия не являются самостоятельным документом, возможна формулировка темы как «Разработка мероприятий по снижению...и т. д.»

Формулировка темы дипломной работы должна в определенной степени отражать цель работы и общий (основной) путь (метод) ее выполнения. Например, «Исследование влияния давления газов пласта на ... и т. д.» или «Анализ травматизма для разработки рекомендаций по снижению ... и т. д.». Но, в последнем случае, лучше «Разработка рекомендаций по снижению ... и т. д.». Это позволит анализ травматизма отнести к одной из задач работы.

### **1.3 Организация дипломного проектирования**

К дипломному проектированию допускаются студенты, сдавшие экзамены и зачеты по всем дисциплинам, производственным и преддипломной практикам, предусмотренным учебным планом специальности.

Дипломное проектирование проводится под руководством преподавателей кафедры «Охрана труда и аэрология», а в отдельных случаях – под руководством ведущих специалистов Госпромгорнадзора, производственных объединений по добыче угля и др.

---

<sup>5</sup> К выполнению научно-исследовательской работы допускаются студенты, проявившие склонность к научным исследованиям, имеющие определенный задел по работе и желающие посвятить себя научно-педагогической работе.

Предварительное задание на дипломный проект или работу выдается студенту перед началом прохождения на предприятии преддипломной практики для представления и согласования задания с руководством предприятия.<sup>6</sup>

В период преддипломной практики студент согласовывает с руководителем и специалистами предприятия тему дипломного проекта (работы)<sup>7</sup>, обо всех существенных изменениях в формулировке темы докладывает своему руководителю и производит сбор исходных материалов к дипломному проектированию.

За период преддипломной практики студент подготавливает краткий отчет по практике и в 5-дневный срок после ее окончания предоставляет его вместе с собранными материалами руководителю дипломного проектирования и сдает зачет по практике.

После сдачи зачета студент и руководитель, с учетом исходных данных для дипломного проектирования и предложений или ходатайства руководства предприятия, окончательно формулируют тему проекта или работы, а также тему специальной части проекта.

Студент пишет заявление на имя директора горного института с просьбой о разрешении выполнения проекта (работы) на заданную тему с указанием темы специальной части проекта и предполагаемого срока защиты. Заявление должно быть согласовано с руководителем проекта (работы) и заведующим кафедрой «Охрана труда и аэрология», а затем передано в деканат для формирования приказа по горному институту.

Перед началом дипломного проектирования студент совместно с руководителем составляет задание на дипломный проект (работу) и календарный план его (ее) выполнения.<sup>8</sup> Задание и календарный план должны быть подписаны руководителем и утверждены заведующим кафедрой «Охрана труда и аэрология».

В процессе дипломного проектирования руководитель задает направление работы студента, помогает в затруднительных случаях принимать правильные решения, указывает на допущенные принципиальные ошибки, рекомендует литературу и проводит консультации по вопросам охраны труда. Консультаций по технологическим процессам и требованиям к их безопасности, а также по экономическим и другим вопросам проводят преподаватели специальных кафедр.

Контроль за выполнением проекта (работы) осуществляется руководителем ежемесячно по результатам фактического выполнения рабочего плана. Неудовлетворительно работающие студенты по представлению руководителя и на

---

<sup>6</sup> Предварительное задание формулируется с участием студента и оформляется в произвольной форме.

<sup>7</sup> При необходимости выполнения для предприятия проекта (работы) на специальную тему оформляется ходатайство предприятия. Ходатайство оформляется на имя заведующего кафедрой «Охрана труда и аэрология» и подписывается одним из первых руководителей предприятия. С образцом оформления ходатайства можно ознакомиться в работе [68].

<sup>8</sup> Задание на дипломный проект или работу с календарным планом их выполнения оформляют на специальных бланках, выдаваемых на кафедре «Охрана труда и аэрология». При компьютерном наборе и заполнении бланка задания рекомендуется использовать его макет на ПЭВМ компьютерного класса кафедры. Образец и указания по заполнению бланка задания содержатся в работе [68].



основании решения кафедры могут быть отстранены деканатом от дальнейшего дипломирования.

Дипломный проект или работа должны быть закончены не позднее, чем за восемь дней до установленного срока защиты. В законченном виде пояснительная записка (текстовая часть) проекта или работа должны быть переплетены и вместе с чертежами графической части подписаны студентом. После согласования со службой нормоконтроля университета пояснительная записка проекта или работа вместе с чертежами предоставляются консультантам.

Свои замечания и предложения консультанты указывают непосредственно в тексте пояснительной записки (работы). В случае принципиальных замечаний или отсутствие необходимых расчетов, решений и т. п. консультант вправе не подписывать проект (работу).

При согласии с замечаниями и предложениями консультанта в пояснительную записку проекта (работы) и соответствующие чертежи вносятся необходимые изменения и дополнения. Текстовые изменения и дополнения вписывают на полях или на обратной стороне листов пояснительной записки. Замена листов с замечаниями консультанта запрещается и карается. При несогласии студента с замечаниями консультанта автор проекта (работы) должен доказать на защите членам ГЭК обоснованность своего решения данного вопроса.

Руководитель подписывает все чертежи и пояснительную записку дипломного проекта (работу) после учета своих замечаний и замечаний консультантов. Кроме того, руководитель дает письменное заключение о проекте (работе) и квалификации студента с точки зрения его подготовленности, умения самостоятельно принимать технологические решения и т. п.

На основании отзыва руководителя и ознакомления с проектом (работой) заведующий кафедрой «Охрана труда и аэрология» решает вопрос о допуске к защите. После этого студент получает направление на внешнее рецензирование и сдает проект рецензенту.

Дипломный проект (работа) возвращается студенту после рецензирования не позднее, чем за один день до назначенного срока защиты в ГЭК.

Перед защитой студент обязан подготовить устный доклад (на 10-15 мин) и ответы на замечания рецензента.

Защита проекта (положений работы) происходит на открытом заседании ГЭК. Перед защитой членам ГЭК предоставляется пояснительная записка проекта (работа), рецензия, заключение руководителя, а также справка деканата об успеваемости студента. Члены ГЭК оценивают как качество выполнения проекта (работы), так и качество защиты и в совокупности, с учетом отзывов руководителя и рецензента, коллегиально выносят окончательное решение об оценке проекта (работы) и возможности присвоения студенту квалификации горного инженера по охране труда.

Студенту, сдавшему государственные и курсовые экзамены с оценкой «отлично» не менее чем по 75% всех дисциплин учебного плана, а по остальным дисциплинам – с оценкой «хорошо» и защитившему проект (работу) с оценкой «отлично» по представлению ГЭК выдается диплом с отличием.

В тех случаях, когда защита дипломного проекта (работы) признается неудовлетворительной, ГЭК устанавливает, может ли студент представить к защите тот же проект (работу) с доработками, объем которых определяется комиссией, или же он обязан разработать проект по новой теме, которая устанавливается кафедрой.

Студенты, не защитившие дипломный проект (работу), допускаются к повторной защите в течение трех лет после окончания срока обучения.

Студентам, не защищавшим дипломный проект (работу) по уважительной причине (документально подтвержденной), срок обучения может быть продлен до последующего периода работы ГЭК, но не более чем на один год.

## **2 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ**

### **2.1 Общие указания**

Основным содержанием дипломного проекта является пояснительная записка (текстовая часть проекта), к которой при переплете прикладывается титульный лист<sup>9</sup>, СПИСОК АВТОРОВ,<sup>10</sup> задание на выполнение проекта и при наличии - ходатайство предприятия о выполнении проекта на данную тему. Графическая часть проекта может быть приведена в пояснительной записке в виде иллюстраций к тексту, но в основном и обязательно должна быть представлена чертежами на демонстрационных листах в качестве графических приложений к записке.<sup>11</sup>

При разработке проекта следует руководствоваться общими для всех проектов структурой и требованиями к содержанию пояснительной записки проекта и его графической части (см. подраздел 2.2 и 2.3), которые могут быть изменены по согласованию с руководителем и консультантами проекта.

Текстовая и графическая части проекта должны выполняться параллельно. По окончании каждого раздела пояснительной записки следует оформить также и графическую часть этого раздела.

При разработке проекта следует руководствоваться только действующей на данный момент в отрасли нормативной документацией: нормы, стандарты, правила, инструкции, руководства, методические указания, типовые технологические схемы и т. п. Для обоснования принятых решений и инженерных расчетов допускается применение справочной литературы и, в порядке исключения, например, для расчетов на ЭВМ - другой технической, учебной или методической литературы.

Пояснительная записка должна в краткой и четкой форме на инженерном уровне раскрывать творческий замысел проекта и сущность его основных проектных решений, содержать исходные данные для проектирования, требования к

---

<sup>9</sup>Бланки титульного листа выдаются на кафедре «Охрана труда и аэрология». При компьютерном наборе и заполнении титульного листа рекомендуется использовать его макет на ПЭВМ компьютерного класса кафедры. Образец и указания по заполнению и титульного листа содержатся в работе[68].

<sup>10</sup>Список авторов приводят, если проект выполнен несколькими студентами. Образец списка авторов и требования по его оформлению содержатся в работе[68].

<sup>11</sup> Это требование обусловлено тем, что в дипломных проектах, в отличие от реальных, чертежи пояснительной записки используют для пояснения доклада при публичной защите проекта.

проектным решениям, обоснование принятых решений и их технико-экономическую оценку, необходимую графическую иллюстрацию, методы расчета и сами расчеты, ссылки на источники информации и т. п.

Общий стиль изложения пояснительной записки проекта, в особенности его технологической части, должен соответствовать стилю проектного документа. Однако при разработке проектно-технической документации, мероприятий или рекомендаций, действие которых распространяется на период эксплуатации шахты, следует придерживаться повествовательного стиля или стиля соответствующего нормативного или рекомендательного документа.

Разработку дипломного проекта рекомендуется осуществлять, руководствуясь следующей методической схемой.

РЕФЕРАТ проекта и СОДЕРЖАНИЕ (оглавление) пояснительной записки оформляют по завершению работы над проектом, изготовлении всех чертежей и оформлении пояснительной записки.

ВВЕДЕНИЕ следует подготовить до начала работы над проектом так как в нем, помимо обоснования актуальности темы дипломного проекта и его специальной части, должны быть сформулированы цель проектирования, решаемые задачи и методы решения этих задач, т. е. по сути определены основные направления и методы проектирования.

Разделы 1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА ШАХТЫ и 2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ выполняют по данным преддипломной практики. Горно-геологические и другие сведения, содержащиеся в этих разделах, являются по сути исходными данными для проектирования. Рекомендуется подготовить эти разделы в период преддипломной практики.

Раздел 3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ ПО ОХРАНЕ ТРУДА является своего рода техническим заданием на проектные решения по охране труда и введен в дипломный проект для обязательного и правильного учета требований ПБ<sup>12</sup> при разработке всех вопросов проекта.

Под проектными решениями по охране труда следует понимать требования ПБ, реализованные в проекте. Требование к проектным решениям по охране труда несколько шире чем требование ПБ, так как включает как само требование ПБ, так и указание где и каком виде он будет реализовано в проекте.

В проектных решениях по охране труда должен быть учтен опыт ведения горных работ в аналогичных с проектными условиями разработки. Для этого используют данные производственных и преддипломной практик по травматизму, профзаболеваниям, условиям труда на рабочих местах и т. п.

Анализ травматизма проводят с целью выявления причин наиболее значимых по удельному весу проявлений производственных опасностей или опасностей, проявления которых имеют тенденцию к численному росту. Например, по результатам анализа установлен устойчивый ежегодный рост числа эндогенных пожаров, причиной которых являлось самовозгорание угля в выработанном пространстве. Это должно послужить основанием для разработки соответствующих

---

<sup>12</sup> Здесь и далее под требованиями ПБ следует понимать также и требования соответствующих инструкций [2,3,4] к ПБ [1].

требований к проектным решениям, которые следует учесть при выборе способа подготовки шахтного поля, системы разработки пласта и (или) требований по разработке и применению мероприятий при ведении очистных работ, предусматривающих тщательную выемку угля, изоляцию выработанного пространства и т. п.

В равной степени следует учитывать и положительный опыт ведения горных работ. Так, отсутствие проявлений эндогенной пожароопасности при отработке пласта будет свидетельствовать об эффективности применяемых пожарно-профилактических мероприятий, в том числе, если применялась его пластовая подготовка, ограничительные требования по применению которой регламентированы п. 6.2.3 ПБ. Это может служить обоснованием требований к проектным решениям, указывающим на целесообразность применения (сохранения) данного комплекса пожарно-профилактических мероприятий, в том числе в части применения пластовых выработок.

Для обоснования проектных решений по профилактике профзаболеваний и улучшению условий труда используют сведения о структуре профзаболеваний на шахте и паспорта санитарно-технического состояния условий труда на рабочих местах.

Предложенные на этой основе проектные решения по охране труда могут быть реализованы в виде отдельных проектных решений в технологической части проекта, как комплекс мероприятий в разделе охрана труда или послужить основанием для более глубокой и детальной проработки этих решений в специальной части проекта при разработке соответствующих рекомендаций, мероприятий, проектов, паспортов и т. п. Требования к этим проектным решениям формулируют в произвольной форме без излишней детализации самого проектного решения. Излагают сущность проектных решений со ссылкой на ПБ и указывают, при разработке каких вопросов (в каких разделах) и в каком виде они будут реализованы и представлены в проекте.

Требования к проектным решениям по охране труда при разработке вопросов технологической части проекта достаточно представить в виде перечня параграфов ПБ и (или) пунктов соответствующих инструкций ПБ, требования которых следует учесть при разработке этих вопросов. При этом следует ограничиться только теми проектными решениями, которые реализованы непосредственно при проектировании шахты и ее основных технологических процессов. Например, при проектировании схемы вентиляции таким проектным решением для газовой шахты может быть выполнение (учет) требований п. 3.5.6 ПБ в части ограничения нисходящего проветривания очистных выработок. При проектировании (обосновании и выборе) способов вскрытия и подготовки шахтного поля выбросоопасного пласта такими проектными решениями могут являться, например, учет требований п.п. 2.4.6, 2.4.7 ПБ и (или) п.п. 1.5.3, 1.5.4, 1.6.2 и 1.6.3 «Инструкции по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа» [4].

В разделе «Охрана труда» рассматриваются вопросы, в основном относящиеся к проектно-технической документации, разрабатываемой на период ввода шахты в эксплуатацию. Эта отличительная особенность дипломных проектов в определенной

степени усложняет и нарушает логичность выполнения требований ПБ, регламентирующих содержание реальных проектов и порядок разработки проектно-технической документации шахты.

Так, п. 3.6.2 ПБ и п. 1.1 «Инструкции по комплексному обеспыливанию воздуха» [2], п. 6.1.2 ПБ и п. 1 «Инструкции по противопожарной защите угольных шахт» [3], а также п. 2.4.6 ПБ и п. 1.5.1 «Инструкции...» [4] требуют, чтобы в проектах новых и реконструируемых шахт содержались соответствующие разделы с основными техническими решениями, реализуемыми при проектировании и эксплуатации шахты. При вводе шахты в эксплуатацию на основании этих технических решений разрабатывается соответствующая проектно-техническая документация. Например, согласно требованию тех же п. 6.1.2 ПБ и п. 1 «Инструкции...» [3] для действующей шахты должен быть разработан «Проект противопожарной защиты», на основании которого и в соответствии с требованиями п. 7.4 «Инструкции по составлению паспортов выемочного участка, проведения и крепления подземных выработок» [2] разрабатываются мероприятия противопожарной защиты для паспортов выемочного участка и проведения и крепления выработки. Примерно такой подход принят при разработке документации и по другим видам опасностей. Например, в соответствии с п. 2.4.5 ПБ и п. 1.6.1 «Инструкции...» [4] на каждый выбросоопасный или угрожаемый шахтопласт должен быть разработан комплекс мер по борьбе с внезапными выбросами угля и газа, на основании которого разрабатываются паспорт на вскрытие пласта и мероприятия по борьбе с выбросами для включения их в паспорт выемочного участка и паспорт проведения и крепления выработок. Кроме того, на период ввода шахты в эксплуатацию должны быть составлены вентиляционный план шахты (п. 3.7.1 ПБ), план ликвидации аварий (п. 1.1.12 ПБ), паспорт санитарно-технического состояния условий труда (п. 8.1.2 ПБ), должна быть разработана система управления охраной труда и нарядная система (п. 1.1.3 ПБ), а также другая проектно-техническая документация.<sup>13</sup>

Разработать и представить всю эту документацию в дипломном проекте, и тем более в полном объеме, нереально. В связи с этим, рекомендуется ограничиться следующим.

Во-первых, разработка специальных разделов с техническими решениями по видам основных опасностей и вредностей не обязательна, так как фактически эти решения будут реализованы непосредственно при проектировании шахты и ее технологически процессов в технологической части проекта и при разработке соответствующих вопросов в разделе «Охрана труда» и специальной части проекта.

Во-вторых, в разделе «Охрана труда» следует ограничиться разработкой вопросов, преимущественно технического и технологического характера, составляющих основное содержание указанных выше документов.

Требования к проектным решениям в разделе «Охрана труда» формулируют в виде перечня разрабатываемых вопросов, сгруппированных по направлению

---

<sup>13</sup> Рекомендуется в период преддипломной практики детально ознакомиться со структурой и содержанием перечисленной и другой документации шахты.

разработки, с указанием соответствующих пунктов и инструкций ПБ, подлежащих учету.

Отдельно формулируют требования к специальной части проекта, т. е. к разрабатываемым рекомендациям, мероприятиям или в целом к паспорту, проекту и т. п. Например, для отдельных мероприятий следует указать в какую проектно-техническую документацию и в каком виде (в качестве изменений или дополнений) они могут быть включены. При разработке сложных и объемных документов (например, плана ликвидации аварий, проекта противопожарной защиты и т. п.) необходимо указать в каком объеме (как цельный документ или в виде основных его положений) он будет разработан и представлен в дипломном проекте. При необходимости следует указать порядок утверждения разработанной документации<sup>14</sup> и дополнительную, помимо ПБ, нормативную литературу, которая должна быть использована при разработке документации.<sup>15</sup>

В разделе 4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ проекта должны быть решены по сути две главные задачи – проектирование безопасной и рентабельной в условиях рыночной экономики технологии угледобычи.

Проектные решения, в том числе и по охране труда, реализованные при проектировании шахты и ее технологических процессов, являются базовыми, определяющими исходный уровень как рентабельности, так и безопасности производства. Так, например, максимальное использование эффекта защитных пластов (правильный выбор порядка разработки пластов в свите, системы разработки и способа управления кровлей защитного пласта и т. п.) не только сведет к минимуму затраты на выполнение противовыбросных мероприятий, но и позволит существенно увеличить проектную нагрузку очистных забоев на защищаемом пласте (пластах), что в совокупности улучшит технико-экономические показатели проектируемой шахты. Этим же задачам будет отвечать применение новых прогрессивных технологий угледобычи или способов проведения выработок, современного, а следовательно и более высокопроизводительного и безопасного в эксплуатации, проходческого и добычного оборудования, более надежных приборов и аппаратуры контроля, средств защиты и т. п.

Все проектные решения должны отвечать реальным условиям производства. Не допускается, например, для улучшения проектных технико-экономических показателей, необоснованное, без учета требований ПБ и (или) практического опыта ведения горных работ, увеличение нагрузки на очистной забой или темпов проведения подготовительных выработок.

**Приоритет требования ПБ должен быть соблюден при разработке всех вопросов.**

---

<sup>14</sup> Каждый проект, паспорт, мероприятия и т. п. имеет определенный порядок утверждения. Если разработанный документ или дополнения (изменения) к документу содержат новые решения, то возможно необходимо дополнительное рассмотрение этих решений на НТС шахты или производственного объединения по добыче угля (ГХК), согласования с МакНИИ, НИГД или другим отраслевым НИИ, получения разрешения территориального управления Госнадзорохрантруда и т. п.

<sup>15</sup> К дополнительной нормативной литературе следует относить различные бассейновые и отраслевые инструкции, руководства, технологические схемы, методические указания и т. п.

В проектах доработки запасов, реконструкции и объединения действующих шахт, в целях уменьшения объемов расчетной части пояснительной записки, допускается по согласованию с консультантами проекта принять без проведения проверочного расчета существующие на шахте (шахтах) транспортное оборудование, подъемные и водоотливные установки т. п. Это положение не относится к вентиляционным установкам и проветриванию шахты в целом как основы ее безопасной эксплуатации.

Не следует выполнять расчеты, в которых нет необходимости для данного проекта. Так, например, для особо выбросоопасного пласта выполнение требований п.1.3.5 «Инструкции...» [4] по ограничению скорости подвигания очистного забоя и необходимости технологических перерывов между цикла выемки делает фактически излишним расчет нагрузки на очистной забой по производительности выемочного механизма. Возможно, необходим лишь проверочный расчет по газовому фактору.

В рубрике «Техника безопасности» какого-либо технологического процесса прежде всего должны быть рассмотрены дополнительные технические или технологические проектные решения, направленные на обеспечение безопасности. Например, при проектировании очистных работ такими решениями могут быть требования к сооружению запасных выходов из лавы, применения предохранительной лебедки от скольжения комбайна, оснащению лавы громкоговорящей связью и т. п. При этом, не просто констатируются требования ПБ, а указываются основные размеры запасных выходов, периодичность их оборудования, место установки и тип предохранительной лебедки, тип аппаратуры связи и т. п.

Раздел 5 ОХРАНА ТРУДА следует рассматривать как приложение к технологической части проекта, в котором содержатся некоторые проектные решения (например, проектирование противопожарной защиты промплощадки шахты, расчет параметров подземного пожарно-оросительного трубопровода, проектные требования к медицинскому и гигиеническому обеспечению и др.), но в основном разрабатываются технологические, технические и санитарно-гигиенические мероприятия, являющиеся основным содержанием проектно-технической документации, необходимой для ввода шахты в эксплуатацию. Перечень вопросов, подлежащих разработке в разделе «Охрана труда», является общим для всех проектов и в зависимости от темы проекта, природных опасностей и вредностей проектируемой шахты и т. п. может быть дополнен и изменен по согласованию с руководителем проекта. Вопросы, принятые к разработке в специальной части проекта, в разделе «Охрана труда» не рассматриваются.

Раздел 6 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ проекта выполняется по отдельному плану, согласованному с руководителем проекта. Общим требованием к специальной части проекта является детальная и глубокая проработка всех рассматриваемых вопросов. При разработке проекта, паспорта и т. п. следует стремиться к максимально возможному соответствию структуры и содержания разрабатываемого документа реальному документу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ подготавливают по окончании и на основании результатов выполнения всех разделов проекта.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК подготавливают в процессе работы над проектом в порядке очередности ссылок на источники информации.

Приложения А, Б, В и т. д. подготавливают в процессе работы над проектом и включают в них материалы, не вошедшие в основные разделы проекта.

## **2.2 Структура и содержание пояснительной записки проектов**

В предлагаемой ниже структуре пояснительной записки обязательным является сохранение структуры на уровне составных ее частей и разделов. Структура и содержание самих разделов может быть скорректирована в зависимости от темы проекта, его специальной части, природных опасностей проектируемого объекта и т. п. Объем разделов пояснительной записки носит рекомендательный характер.<sup>16</sup> Регламентируется только общий объем записки без учета объема приложений.

### **РЕФЕРАТ**

Требования к реферату и образец его оформления приведены в работе [68].

### **СОДЕРЖАНИЕ**

Оформление содержания (оглавления) проекта должно соответствовать требованиям, предъявляемым к технической документации. Образец оформления содержания приведен в работе [68].<sup>17</sup>

### **ВВЕДЕНИЕ**

(1-2 с)

Обосновывают актуальность темы проекта и его специальной части. Указывают цель проектирования, решаемые задачи и методы решения этих задач.

## **1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА ШАХТЫ**

(2 с)

Географическая и административная характеристика района проектируемой шахты, наличие ближайших населенных пунктов горнодобывающих предприятий, железнодорожных путей и шоссейных дорог.

Характеристика рельефа местности, наличие балок, рек, ручьев, водоемов, максимальные и минимальные абсолютные отметки поверхности земли.

Климатические условия района.

## **2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

(4-6 с)

### **2.1 Геология месторождения и шахтного поля**

Местоположение проектируемой шахты относительно месторождения. Краткие сведения о стратиграфии. Краткое описание толщ горных пород, слагающих

<sup>16</sup> Объем дан в страницах компьютерного набора при размере шрифта 14 и междустрочном одинарном интервале.

<sup>17</sup> При компьютерном наборе и заполнении реферата и содержания проекта рекомендуется использовать их макеты на ПЭВМ компьютерного класса кафедры.



месторождение. Их мощность, условия залегания, тектоническая нарушенность, кливаж.

## 2.2 Характеристика угольных пластов, пород почвы и кровли

Данные об угольных пластах: синонимика и наименование пластов, угол падения, мощность и расстояние между пластами, строение пластов, марка угля, выход летучих веществ, содержание серы, теплота сгорания, зольность, влажность, плотность, крепость, сопротивляемость разрушению, природная газоносность, нефтегазопроявления, пыльность пластов и опасность по взрывчатости угольной пыли, склонность к самовозгораемости, ударо- и выбросоопасность.

Сведения о боковых породах пластов: наименование, крепость, устойчивость, обрушаемость, несущая способность почвы, склонность к пучению.

Характеристики пластов представляются в виде сводной таблицы.

## 2.3 Гидрогеологические условия шахтного поля

Перечисляются все водоносные горизонты, дается их характеристика (мощность, величина напора, удельный дебит) с выделением основных водоносных горизонтов, которые могут оказать влияние на ведение подготовительных и очистных работ. Указывается ожидаемый приток воды в шахту при развитии горных работ. Анализируется возможность прорыва воды в горные выработки из наземных водоемов, затопленных выработок.

## 2.4 Границы и размеры шахтного поля. Запасы угля в принятых границах

Устанавливаются или уточняются границы шахтного поля, указываются границы соседних шахт, определяются размеры шахтного поля по падению и простиранию.

На основании фактических материалов по данным разведки подсчитывается балансовый запас угля в шахтном поле, рассчитываются потери угля и определяются промышленные запасы.

# 3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

(3-4 с)

## 3.1 Анализ травматизма и профессиональных заболеваний. Требования к проектным решениям

Устанавливают достаточный (достоверный) период времени для проведения анализа травматизма. Приняв за основу достоверное число несчастных случаев, выполняют анализ травматизма. С использованием данных о травматизме за достоверный период времени выполняют анализ по видам опасностей (видам травматизма), т. е. определяют структуру травматизма. Для наиболее значимых по удельному весу видов опасностей или опасностей, имеющих тенденцию к увеличению, выполняют анализ по основным причинам травматизма. Разрабатывают и обосновывают требования к соответствующим проектным решениям по охране труда с указанием, в каких разделах технологической части проекта и (или) раздела охраны труда (специальной части) и в какой форме они должны быть реализованы и (или) представлены.

Анализируют структуру профессиональных заболеваний и состояние условий труда горнорабочих. Разрабатывают соответствующие требования к проектным решениям.

При необходимости разрабатывают требования к проектным решениям, позволяющим учесть положительный опыт работы шахты в вопросах безопасности ведения горных работ.

### 3.2 Технологическая часть проекта. Раздел «Охрана труда». Требования ПБ к проектным решениям

Определяют параграфы ПБ, требования которых следует учесть при разработке вопросов технологической части проекта. По каждому из разделов технологической части приводят перечень параграфов ПБ и соответствующих «Инструкций...» [2,3,4] к этим параграфам.

Определяют перечень вопросов, подлежащих разработке в разделе «Охрана труда». Группируют вопросы по основным направлениям разработки и указывают параграфы ПБ и «Инструкции...» [2,3,4], требования которых необходимо учесть при разработке этих вопросов.

### 3.3 Специальная часть проекта. Основные требования

При разработке проекта, паспорта и т. п. формулируют требования к их содержанию, объему и порядку утверждения. Для мероприятий и рекомендаций указывают возможность и порядок их включения в проектно-техническую документацию шахты. Приводят нормативную литературу, используемую при разработке документации.

## 4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (30-40 с)

### 4.1 Анализ узких мест в работе шахты и пути их устранения

Анализируется пропускная способность основных звеньев шахты: поверхностный комплекс; вентиляция; подъем; околоствольный двор; подземный транспорт; очистные работы (основой может служить обоснование производственной мощности шахты).

### 4.2 Производственная мощность шахты

Обосновывается годовая мощность шахты на базе анализа узких мест или расчетов по известным методам. Определяется срок службы шахты.

### 4.3 Режим работы шахты

Число рабочих дней в году. Число рабочих смен по добыче, ремонту оборудования, противовыбросных и других мероприятий. Форма организации труда на очистных и подготовительных работах.

#### 4.4 Очистные работы

4.4.1 Выбор механизации очистных работ и составление паспорта управления кровлей и крепление очистного забоя

Применение выемочных комплексов. Тип комплекса, ширина выемочной полосы, размеры и способ выемки ниш, типа конвейера, способ передвижки, часовая производительность. Механизированная крепь – конструкция, способ передвижки и управления, автоматизация.

Применение комбайнов и стругов с индивидуальной крепью. Способ доставки лесоматериалов в лаву. Паспорт крепления очистного забоя и его обоснование. Способ возведения постоянной призабойной крепи., тип стоек. Обоснование способа управления кровлей, последовательность ведения работ по управлению кровлей. Специальные мероприятия по упрочнению и разупрочнению пород кровли.

#### 4.4.2 Определение нагрузки на очистной забой

Нагрузка на очистной забой по производительности выемочного механизма. Прогноз газообильности выемочного участка. Нагрузка на очистной забой по газовому фактору. Обоснование принятой нагрузки на забой.

#### 4.4.3 Определение оптимальной длины лавы

Исходя из принятой нагрузки на очистной забой, приводятся экономико-математическая модель длины лавы и график изменения учитываемых затрат. Обосновывается длина лавы с учетом надежности применяемого оборудования и типовой длины механизированного комплекса.

#### 4.4.4 Разработка графика организации работ в очистном забое

Общая организация работы в лаве, составление планограммы выполнения процессов в лаве и графика выходов рабочих. Описание принятой организации работ в лаве.

#### 4.4.5 Расчет технико-экономических показателей по очистному забою

Расчет состава бригады в сутки или смену, составление комплексной нормы. Расчет штата рабочих по лаве (по добыче и ремонту) и фонду заработной платы, расчет комплексной расценки. Производительность труда по лаве. Таблица расхода материалов на сутки: металлокрепление, лесоматериалы, взрывчатые вещества, смазка. Затраты на материалы, амортизационные отчисления, затраты на электроэнергию на 1 т добычи по очистному забою. Себестоимость 1т угля по очистному забою.

#### 4.5 Система разработки

##### 4.5.1 Выбор и обоснование системы разработки и ее параметров

На основании горно-геологических и горно-технических факторов осуществляется выбор и обоснование системы разработки для всех пластов в

шахтном поле, однако детальное обоснование и проектирование производится для одного пласта.

Рассчитываются или обосновываются параметры системы разработки: взаимное опережение лав в смежных подэтажах (ярусах) или на сближенных пластах, рациональные размеры выемочного поля и др. Разрабатываются конструкции сопряжений выработок (после выбора места их расположения и вида транспорта по ним).

#### 4.5.2 Обоснование способа подготовки столбов

Этот вопрос рассматривается только для столбовых и комбинированных систем разработки. Решаются вопросы выбора способа ориентирования выемочных выработок относительно элементов залегания пласта, способа расположения относительно выработанного пространства и способа их проведения (узким, широким забоями или спаренными выработками). Решается вопрос о возможности повторного использования выработок.

#### 4.5.3 Обоснование средств транспорта на участке

Исходя из величины грузопотока угля, породы и материалов на участке и способа проведения выемочных выработок относительно залегания пласта (по изогипсе или по направлению) производится выбор и обоснование основного и вспомогательного транспорта по участковым выработкам на основании технических характеристик транспортных средств. Приводится организация транспортных работ. Техника безопасности.

#### 4.5.4 Расположение, площадь сечения, вид крепления и способ охраны выработок на участке

Приводится перечень всех подготовительных и нарезных выработок на участке, выбирается рациональный вид и плотность крепи для каждой из них, место расположения относительно пласта, определяется площадь их сечения. Выбирается способ охраны выработок и его параметры - ширина бутовых или литых полос, размер целиков, плотность органной крепи, полос из БЖБТ и др. При расположении выработок по пустым породам определяются расстояния от выработки до пласта и кромки угольного массива. Обосновывается необходимость установки крепи усиления в выработках в зоне влияния очистных работ, приводится ее конструктивное обоснование.

#### 4.5.5 Обоснование схемы проветривания участка

Выбирается и обосновывается схема проветривания участка – прямоочная, возвратно-поступательная или комбинированная с подсвежающей струей с обособленным или последовательным проветриванием лав. Обосновывается необходимость применения дегазации пласта и смежных угольных пластов (пропластков) или изолированного отвода метана из выработанного пространства. Выбирается место установки вентиляторов местного проветривания.

### 4.6 Подготовительные работы

#### 4.6.1 Выбор технологической схемы проведения выработок

Способ проведения, вид подрывки, направление относительно элементов залегания месторождения, механизация работ по углю и породе, крепление, транспорт угля и породы из забоя. Доставка материалов. Проветривание забоя, мероприятия по предотвращению внезапных выбросов угля, породы и газа. Временное крепление.

#### 4.6.2 Составление паспорта проведения выработки

Обоснование площади сечения в проходке и в свету, вида крепи, типа и материала крепи и затяжки, величины заходки по углю и породе. Подвигание за цикл и сутки. Планограмма работ и график выходов. Техника безопасности при проведении выработки. Сведения о прохождении других выработок (в табличной форме).

#### 4.6.2 Расчет технико-экономических показателей проведения выработки

Расчет состава комплексной бригады, нормы выработки и расценки. Расход и стоимость материалов на проведение 1м выработки (лесоматериалы, металлокрепь, рельсы, затяжка, взрывчатые вещества и средства взрывания, смазочные и прочие материалы). Расход и стоимость электроэнергии на проведение, транспорт и проветривание, амортизационные отчисления. Расчет полной стоимости и трудоемкости проведения 1м выработки.

#### 4.7 Подготовка шахтного поля

Способ подготовки, порядок отработки пластов в свите, порядок отработки блоков, панелей, этажей, ярусов, столбов. Соотношение между очистными и подготовительными работами. Способ обеспечения обособленного проветривания лав.

Обоснование места расположения и способов охраны выработок в пределах выемочного участка, включая главные наклонные выработки. Обоснование возможности использования подготовительных выработок выше расположенного этажа или яруса при переходе к отработке следующего этажа, яруса или необходимости проведения новых штреков вприсечку к выработанному пространству или с оставлением охранных целиков.

#### 4.8 Вскрытие шахтного поля

При проектировании новой шахты обосновываются возможные варианты способов вскрытия шахтного поля. Они сравниваются по техническим факторам, а в отдельных случаях – по величине затрат и срокам выполнения работ с использованием метода вариантов. Выбор места расположения главного и вспомогательного стволов, сечение стволов. Обоснование схемы околоствольного двора, увязка его с расположением поверхностных зданий. Очередность и порядок подготовки горизонтов. Составление календарного плана разработки одного горизонта на 10-15 лет.

В проектах доработки запасов и реконструкции шахт решается вопрос о вскрытии пластов на нижних горизонтах.

#### 4.9 Капитальные и подготовительные горные выработки

Характеристика стволов, квершлагов, магистральных (основных) штреков, уклонов и бремсбергов: площадь сечения, вид, тип, и материалы крепи, ее плотность, способ охраны, место заложения и способ проходки.

#### 4.10 Подъем

Для новой шахты. Упрощенный расчет грузовой подъемной установки по данной годовой производительности. Выбор типа и емкости подъемного сосуда. Ориентировочное определение мощности двигателя и расхода электроэнергии. Техника безопасности. Определение времени на спуск - подъем смены. Установление штатов по обслуживанию подъемов.

Для действующей шахты. Проверка максимальной производительности подъема. Определение времени на спуск смены вспомогательным подъемом. Перечень имеющих подъемов, их данные, выполняемые ими функции. Существующие штаты по обслуживанию подъемных установок. Техника безопасности.

#### 4.11 Подземный транспорт

Определяются суточные, сменные и часовые грузопотоки полезного ископаемого по основным выработкам. Укрупнено устанавливаются суточные и сменные грузопотоки породы и материалов. Число рабочих, которые спускаются в шахту и на эксплуатационные участки, определяется с использованием данных других разделов.

Устанавливаются длины путей транспортирования. Данные о грузопотоках и длинах транспортирования сводятся в таблицу.

Производится выбор рациональных способов и средств основного транспорта по магистральным горизонтальным и наклонным выработкам, средств вспомогательного транспорта, а также оборудования погрузочных и обменных пунктов и околоствольного двора. Техника безопасности.

#### 4.12 Шахтный водоотлив

Выбор водоотливных установок на основании опыта, нормативов, по табличным данным без детальных расчетов. Техника безопасности.

#### 4.13 Проветривание, пылегазовый и тепловой режимы шахты

В разделе решаются следующие вопросы:

- анализ состояния проветривания и выполнения требований пылегазового и теплового режимов в горных выработках действующей шахты;
- разработка рекомендаций по обеспечению обособленного проветривания объектов шахты потребным количеством воздуха;
- меры по обеспечению выполнения требований пылегазового и теплового режимов в горных выработках;
- разработка схемы вентиляции шахты на характерные периоды (с минимальной и максимальной депрессией) при доработке запасов;

- прогноз газообильности планируемых в проекте выемочных участков, очистных и подготовительных выработок;
- расчет максимально допустимой по газовому фактору нагрузки на планируемые очистные забои;
- расчет расхода воздуха для проветривания шахты и необходимой подачи вентилятора главного проветривания на период доработки запасов;
- расчет минимальной и максимальной депрессии шахты на период доработки запасов;
- проверка возможности использования установленного на шахте вентилятора главного проветривания или выбор нового;
- мероприятия по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли.

#### 4.14 Поверхностный комплекс

Приводится перечень основных зданий, сооружений, объектов на поверхности шахты. Даются краткие описания и характеристики типовых комплексов главного (скипового) и вспомогательного (клетевого) стволов, схем движения угля, породы, материалов, оборудования, механизации разгрузочно-погрузочных работ. Оцениваются условия для выполнения противопожарных и санитарно-гигиенических требований.

При проектировании новой шахты принимается типовая поверхность в соответствии с проектной мощностью шахты.

#### 4.15 Энергоснабжение

Указываются источники энергоснабжения шахты, приводятся общие сведения о главной поверхностной подстанции (ГПП), центральной подземной подстанции (ЦПП) и распределительных подземных пунктах (РПП).

Дается краткое описание схемы подземного электроснабжения (пневмоснабжения) и уровня взрывозащиты, применяемого в различных местах электрооборудования. Излагаются способы защиты людей от поражения электрическим током.

## 5 ОХРАНА ТРУДА

(10-20 с)

### 5.1 Система управления охраной труда

Разрабатывают основные положения о системе управления охраной труда, службе охраны труда и нарядной системе.

### 5.2 Противопожарная защита

Проектируют противопожарную защиту промплощадки шахты. На плане поверхности шахты показывают расположение пожарных резервуаров, насосных станций и сеть поверхностных пожарных трубопроводов с указанием их диаметров, мест установки пожарных кранов, оросителей, задвижек и т. п.

Производят расчет параметров подземного пожарно-оросительного трубопровода<sup>18</sup> и приводят его схему с указанием диаметров основных участков, мест расположения пожарных кранов, задвижек, редуцированных узлов и (или) насосов повысителей, стационарных и переносных автоматических средств пожаротушения (водоразбрызгивающих установок) и т. п.

В табличной форме приводят количество и места размещения первичных средств пожаротушения. На схеме вентиляции шахты показывают места установки пожарных дверей и приводят основные требования по их сооружению.

В случае применения конвейерного транспорта рекомендуется разработать дополнительные меры пожарной безопасности ленточных конвейеров.

Для пластов, склонных к самовозгоранию, разрабатывают мероприятия по предупреждению, локализации и тушения эндогенных пожаров: снижение депрессии на участке, возведение в выработках дополнительных изоляционных сооружений (перемычек, полос, рубашек, коньков и др.), применение антипирогенов, обработку выработанного пространства пенами, гелеобразующими составами, заиливание, закладку, инертизацию выработанного пространства, выбор и подготовку мест возведения изоляционных перемычек и т. п. Для принятых мероприятий разрабатывают схемы и графики профилактической обработки угольного массива, выработанного пространства и зон геологических нарушений. На схемах указывают места установки приборов контроля температуры и состава рудничного воздуха.

### 5.3 Мероприятия по комплексному обеспыливанию воздуха

Для выемочного участка и (или) проведения пластовой подготовительной выработки разрабатывают мероприятия по борьбе с пылью. Приводят схемы и параметры (таблично) противопылевых мероприятий (предварительное увлажнение угля, орошение, пылеулавливание и др.), а также тип, количество и места расположения оборудования и устройств для борьбы с пылью.

Дополнительно рекомендуется разработать мероприятия по обеспыливанию входящих и исходящих вентиляционных потоков, борьбе с пылью в транспортных и околоствольных выработках, а также требования по водоснабжению и водоподготовке.

### 5.4 Противовыбросные мероприятия<sup>19</sup>

Разрабатывают вопросы, составляющие основное содержание следующих документов.

1. Комплекс мер по борьбе с внезапными выбросами угля и газа (ГДЯ) при разработке пласта.

Производят расчет и построение защищенных зон и зон ПГД (при наличии защиты и зон ПГД) Отдельно для вскрытия пласта, подготовительных и выемочных

<sup>18</sup> Расчет параметров трубопровода рекомендуется выполнить с использованием ЭВМ в соответствии с методическими указаниями [62].

<sup>19</sup> При разработке мероприятий следует руководствоваться «Методическими указаниями по составлению технической документации по безопасной разработке пластов, склонных к газодинамическим явлениям на шахтах Донецкого бассейна» [42].



выработок указывают технологические мероприятия, снижающие выбросоопасность пласта, обосновывают выбор способов прогноза и способов предотвращения выбросов с контролем их эффективности, приводят перечень мероприятий по обеспечению безопасности работающих.

## 2. Паспорт вскрытия пласта (пропластка).

Разрабатывают схему расположения разведочных скважин. Описывают способ (порядок) вскрытия пласта (приближение к пласту, обнажение и пересечение пласта, места ввода сотрясательного взрывания и способа прогноза, параметры способа прогноза, его выполнение и т. д.). Для случая прогноза «опасно» разрабатывают схему расположения скважин (шпуров), технологию и параметры способа предотвращения выбросов и контроля его эффективности.

3. Мероприятия (паспорт мероприятий) по предотвращению внезапных выбросов угля и газа в подготовительной выработке.

Приводят схему расположения скважин (шпуров), параметры и технологию выполнения способа прогноза и способа предотвращения выбросов с контролем его эффективности. При проведении выработки сотрясательным взрыванием разрабатывают паспорт БВР.

4. Мероприятия (паспорт мероприятий) по предотвращению внезапных выбросов угля и газа в очистной выработке.

Приводят схему расположения скважин (шпуров), параметры и технологию выполнения способа (способов) прогноза и способа (способов) предотвращения выбросов с контролем эффективности. При применении сотрясательного взрывания разрабатывают также паспорт БВР.

## 5.5 Противоаварийная защита

Проектируют (предлагают) систему табельного учета и способ оповещения людей об аварии. Излагают требования по оснащению работающих самоспасателями и аккумуляторными светильниками с указанием их типа и количества, в том числе с учетом резерва. Разрабатывают требования по организации вспомогательной горноспасательной службы (ВГС). Приводят перечень наименований позиций плана ликвидации аварий (ПЛА) с указанием их на схеме вентиляции шахты<sup>20</sup> и составляют 1-2, наиболее характерные по видам аварий и режимам проветривания, позиции.

## 5.4 Производственная санитария и экология

Предлагают технические и санитарно-гигиенические мероприятия при перевозке, спуске - подъеме людей и по содержанию горных выработок. Анализируют возможные параметры микроклимата на рабочих местах и при необходимости предлагают мероприятия, направленные на предупреждение перегрева или переохлаждения организма работающих. Излагают требования к качеству воды для пылеподавления. Предлагают коллективные и индивидуальные средства и методы снижения уровня шума и вибрации на рабочих местах.

---

<sup>20</sup>Для этого рекомендуется использовать схему вентиляции шахты, дополненную с учетом требований «Инструкции по составлению планов ликвидации аварий» [2].

Разрабатывают требования по обеспечению работников шахт средствами индивидуальной защиты (СИЗ), а также медицинским и гигиеническим обеспечением.

Разрабатывают мероприятия по сохранению поверхностных водоемов и рельефа местности, очистке и обеззараживанию шахтных вод, предупреждению возгорания и ветровой эрозии породных отвалов, применению безотходной технологии с оставлением породы в шахте или с использованием ее в качестве сырья для промышленных и хозяйственных нужд.

## 6 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА (10-12 с)

Выполняется по отдельному плану.

## 7 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (5-6 с)

Для убыточных шахт определяется безубыточный объем производства и устанавливаются экономически целесообразные значения производственной мощности шахты. Организационно-технические мероприятия, реализация которых позволит увеличить объем добычи угля до необходимой величины, рассматриваются в соответствующих разделах проекта.

По проектируемому добычному участку на базе новой техники и технологии решаются вопросы достижения максимально возможной нагрузки на очистной забой при обеспечении высокого качества угля.

Производится расчет проектных технико-экономических показателей участка: себестоимости добычи 1 т угля, численности штата трудящихся и производительности труда ГРОЗ и рабочего участка на выход и за месяц. При расчете технико-экономических показателей в максимальной степени используются действующие на шахте нормы и нормативы расхода ресурсов по основным рабочим местам участка – на очистных, подготовительных и ремонтных работах, а также на участковом транспорте.

В экономической части дипломного проекта рассматриваются элементы бизнес-плана шахты.

Определяются:

- объемы добычи угля по действующим очистным забоям;
- капитальные инвестиционные затраты, необходимые для осуществления намеченных в проекте организационно-технических мероприятий, устанавливаются источники и графики финансирования.

Методом корректировки определяется численность персонала и показатели производительности труда по шахте, себестоимость 1 т угля по проекту, прибыль и рентабельность шахты, окупаемость инвестиционных затрат.

Основные технико-экономические показатели, расчетные и фактически достигнутые на шахте, представляются в виде таблиц на листе графической части проекта.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ (2-3 с)

Излагают вводы об основных результатах проектирования по всем рассматриваемым разделам (вопросам).

## ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

Перечень ссылок должен соответствовать требованиям, предъявляемым к библиографическому описанию источников информации. Число ссылок ограничивается их фактической необходимостью.

Приложения А, Б, В и т. д.

Число и объем приложений не регламентируется. Содержание и оформление приложений должно соответствовать требованиям, предъявляемым к соответствующим приложениям технической документации.

### 2.3 Содержание графической части проекта

Основными видами иллюстрации к текстовой части пояснительной записки проекта являются рисунки, чертежи, схемы и графики. При анализе травматизма рекомендуется применять диаграммы. Число иллюстраций не регламентируется, но должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Графическую часть проекта, представленную на демонстрационных листах, следует рассматривать как графическое приложение к текстовому содержанию пояснительной записки. На все чертежи демонстрационных листов должны быть ссылки.

Предлагаемый ниже перечень и содержание демонстрационных листов к общей части проекта носит рекомендательный характер и, в окончательном виде по их числу и содержанию, должен быть согласован с руководителем и консультантами проекта.

Лист 1 относится к разделу 3 Требования к проектным решениям по охране труда. На листе в табличной форме, в виде графиков, диаграмм и т. п. приводят результаты анализа состояния охраны труда на шахте для определения основных направлений повышения безопасности и улучшения условий труда.

На листе 2 размещают следующую графическую документацию. Геологический разрез месторождения с принятой схемой вскрытия. Строение пласта (пластов) и вмещающих пород. Календарный план выемки одного пласта или горизонта на 10-15 лет с указанием границ шахтного поля, выходов пласта, горизонталей пласта, места расположения стволов, границ предохранительных целиков по сооружениями др. Система разработки пласта в пределах этажа или панели с указанием полного развития подготовительных и очистных работ и выделением опасных зон (повышенного горного давления (ПГД), геологических нарушений, «ложной» кровли, обводнения, опасных по прорывам воды и глины и др.).<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Чертеж системы разработки с опасными зонами ведения горных работ следует условно рассматривать как выкопировку с плана горных работ, прилагаемую в соответствии с п. 7.1 «Инструкции по составлению паспортов...» [2] к графической части паспортов выемочного участка и проведения и крепления подготовительной выработки.

На листах 3 (3а) и 4 (4а) должны быть представлены соответственно графические части паспорта выемочного участка и паспорта проведения и крепления подготовительной выработки, выполненные в соответствии с требованиями п. п. 7.2 и 7.3 «Инструкции по составлению паспортов...» [2].<sup>22</sup>

Лист 5 относится к разделу 5 Охрана труда. На листе представляют основное содержание графической части паспортов выемочного участка и проведения и крепления подготовительной выработки, выполненных в соответствии с требованиями п. п. 7.4 «Инструкции по составлению паспортов...» [2]. Для выбросоопасного пласта дополнительно представляют схемы и параметры противовыбросных мероприятий. При разработке этих мероприятий следует учесть рекомендации п. 4.10 «Методических указаний...» [42].

Лист 6 (6а). Размещают две схемы: вентиляции и подземного транспорта. Схема вентиляции изображается в аксонометрии (изометрии или диметрии) в соответствии с требованиями «Инструкции по составлению вентиляционных планов» [2]. На схеме условными обозначениями должны быть нанесены вентиляторы главного проветривания; подземные дегазационные установки, газопроводы и скважины, пробуренные с поверхности (если таковые имеются); воздухоохладительные устройства, калориферы; показаны направления движения свежего и отработанного воздуха, поступающего в шахту, на крылья, участки и т.д.; вентиляционные устройства, места замера воздуха, ВМП, пылеотсасывающие установки, газоотсасывающие вентиляторы, водяные (сланцевые) заслоны, завесы и пылеулавливающие жалюзийные перегородки, телефоны.

В таблице приводятся: категория шахты по газу; опасность по пыли; абсолютная и относительная газообильность; общий расход воздуха, поступающего в шахту; утечки воздуха.

Условные обозначения, которые используются на схеме вентиляции шахты, расшифровываются.

Для разрабатываемых позиций плана ликвидаций аварий схема вентиляции шахты дополняется с учетом требований «Инструкции по составлению планов ликвидации аварий» [2]: наносится символ и номер позиций, выработки позиций выделяют различным цветом, при необходимости указываются пункты ВГК, пожарные двери и др.

На схему подземного транспорта выносятся схемы общешахтного и участкового транспорта с указанием марки и параметров средств транспорта и транспортного оборудования (включая оборудование погрузочных и обменных пунктов), направления и величин грузопотоков, транспортных сооружений в их условном (типовом) изображении, предохранительных устройств (ловителей, барьеров, переходных мостиков и др.), мест посадки и высадки людей.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Дополнительные листы 3а и 4а представляют при разработке проекта двумя и более студентами. При выполнении проекта одним студентом рекомендуется, за счет уменьшения числа чертежей и (или) увеличения их масштаба, ограничиться одним листом к каждому из паспортов.

<sup>23</sup> Дополнительный лист 6а выполняют в случае невозможности размещения двух схем на одном листе.

Лист 7.<sup>24</sup> На лист выносится план поверхности шахты с расположением всех зданий и сооружений, подъездных железнодорожных путей и путей внутренней переброски оборудования и материалов, пожарных резервуаров, насосных станций, пожарных трубопроводов с указанием их диаметров, мест установки пожарных кранов, оросителей, задвижек и т. п. Схема подземного пожарно-оросительного трубопровода с указанием диаметров основных участков, мест расположения пожарных кранов, задвижек, редуцированных узлов и (или) насосов повысителей, стационарных и переносных автоматических средств пожаротушения (водоразбрызгивающих установок) и т. п. Схема подземной канализации электроэнергии с указанием машин и механизмов (приемников тока), длин, сечений и марок кабелей, типов аппаратуры, величины уставок защиты и сети заземления шахты. Для шахт крутого падения с преобладанием пневмоэнергии вычерчивается схема канализации пневмоэнергии по шахте.

Лист 8. Лист по специальной части проекта.

Лист 9. Сводные основные технико-экономические показатели проекта в сопоставлении с аналогичными показателями действующей шахты.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ**

#### **3.1 Структура дипломных работ**

Дипломная работа в переплетенном виде состоит из титульного листа<sup>25</sup>, задания на выполнение работы, ходатайства предприятия о выполнении работы на заданную тему (при его наличии)<sup>26</sup> и собственно самой работы. Содержание работы условно разделяют на текстовую и графическую части. К текстовой части относятся описания, пояснения, расчеты и т. п. Графическая часть может содержать чертежи, разработанные в результате выполнения работы, но в большинстве случаев состоит из различного вида иллюстраций необходимых для пояснения текстового содержания работы.

Структура работы в общем виде включает

РЕФЕРАТ

СОДЕРЖАНИЕ (оглавление)

ВВЕДЕНИЕ

Разделы 1, 2, 3 и т. д. (основная часть работы).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК (на источники информации).

Приложения А, Б, В и т. д.

---

<sup>24</sup> Представление данного листа обязательно только для проектов строительства новой шахты.

<sup>25</sup> Бланки титульного листа выдаются на кафедре «Охрана труда и аэрология». При компьютерном наборе и заполнении титульного листа рекомендуется использовать его макет на ПЭВМ компьютерного класса кафедры. Образец и требования к заполнению и титульного листа содержатся в работе [68].

<sup>26</sup> Ходатайство оформляется в произвольной форме на имя заведующего кафедрой «Охрана труда и аэрология» от лица одного из первых руководителей предприятия. Образец оформления ходатайства содержится в работе [68].

В приведенной структуре работы обязательным является сохранение структуры на уровне составных ее частей и разделов. Структура самих разделов определяется планом работы. Но каждый раздел должен иметь не менее двух подразделов. Объем разделов работы не регламентируется. Регламентируется только общий объем работы без учета объема приложений.

### **3.2 Содержание дипломных работ**

Каждая дипломная работа выполняется по развернутому плану, составленному с участием руководителя работы. Конкретное содержание дипломной работы определяется ее тематической направленностью, решаемыми в работе задачами, методами решения этих задач и т. п. Общим требованием к дипломной работе является направленность всех решаемых задач на получение нового и достоверного научного или практического результата.

При выполнении работы преимущество должно отдаваться нормативной, справочной и другой специальной научно-технической литературе. Применение учебной и учебно-методической литературы допускается в порядке исключения. Переписывание текста из книг и других литературных источников допускается только в виде кратких цитат для обоснования рассматриваемого вопроса. Материал в работе должен излагаться четко, в логической последовательности с достаточной аргументацией принимаемых решений. Краткость и точность формулировок должна исключать возможность неоднозначного их толкования.

Основной стиль изложения материала работы должен соответствовать стилю научно-исследовательского отчета. При описании экспериментов (методики экспериментов), технологии, принципа работы и т. п. следует придерживаться повествовательного стиля. Если выходом по работе являются рекомендации или мероприятия, то следует придерживаться стиля соответствующего рекомендательного или нормативного документа.

При выполнении работы следует руководствоваться следующей методической схемой.

РЕФЕРАТ и СОДЕРЖАНИЕ подготавливаются после оформления всей остальной части работы. Оформление содержания должно соответствовать требованиям, предъявляемым к технической документации. Требования к реферату и образцы оформления содержания и реферата приведены в работе [68]<sup>27</sup>.

Во ВВЕДЕНИИ рекомендуется кратко обосновать выполнение работы на заданную тему, показать назначение (планируемое применение) результатов работы, указать, что послужило исходными данными для выполнения работы и т. п.

Раздел 1 следует посвятить анализу современного состояния исследуемого (разрабатываемого) вопроса. На основании такого анализа дается более глубокое обоснование актуальности выполнения работы на заданную тему, формулируется цель работы, определяются задачи, решение которых необходимо для достижения поставленной цели, указываются методы решения этих задач.

---

<sup>27</sup> При компьютерном наборе и заполнении реферата и содержания рекомендуется использовать их макеты на ПЭВМ компьютерного класса кафедры.

Для большинства работ основой такого анализа, помимо возможного анализа источников информации (литературных источников), может быть анализ структуры травматизма на предприятии. Значительный удельный вес какого либо вида травматизма (опасного фактора) и (или) увеличение его проявления в последние годы будет служить дополнительным обоснованием выполнения работы на заданную тему, а также позволит определиться с целью и основными задачами работы, одной из которых может быть более детальный анализ этого вида травматизма по травмирующим факторам, причинам или местам травматизма и т. п.

Для научно-исследовательских работ основой такого анализа обязательно должен быть анализ источников информации по теме исследования. При необходимости следует выполнить также анализ данных практики по исследуемому вопросу.

Одной из обязательных задач для всех работ должна быть технико-экономическая оценка результатов работы.

Методы решения задач в зависимости от тематической направленности работы могут включать аналитические и экспериментальные исследования, моделирование (математическое или физическое), обработку экспериментальных данных с использованием методов теории вероятности и математической статистики, анализ данных по травматизму, анкетирования трудящихся, технико-экономическую оценку полученных результатов и т. п.

Наименование раздела и его подразделов может быть разное, например:

1 Состояние вопроса. Цель и задачи работы.

1.1 Актуальность. Цель работы.

1.2 Задачи работы и методы их решения.

Разделы 2, 3 и т. д. должны быть посвящены решению поставленных в работе задач. Содержание этих разделов определяется планом выполнения работы. Но общим требованием является наличие выводов по каждому из разделов. В выводах (их может быть несколько) должны быть кратко сформулированы как промежуточные, так и окончательные результаты, полученные в разделе. В рамках решения одной задачи к промежуточным результатам можно отнести, например, обоснование критерия оценки какого либо процесса, а к окончательным – результаты этой оценки. В выводах, желательно указать с использованием каких данных, методов и т. п. получен тот или иной результат.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** подготавливают по окончанию и на основании основных результатов работы. Результаты работы излагают в краткой форме без излишней детализации и дословного повторения выводов по разделам. Отмечают, чем завершена работа и излагают предложения по использованию (внедрению) разработанных рекомендаций, мероприятий, технических и технологических решений и др. При этом, если это необходимо, указывают порядок их рассмотрения, согласования и утверждения.<sup>28</sup> Для научно-исследовательских работ, выполняемых

---

<sup>28</sup> Результаты работы могут быть приняты техническим руководством предприятия (заказчиком) к сведению (применению) или рекомендованы для включения в виде изменений и дополнений к действующим проектам, паспортам, схемам и др. Эти изменения и дополнения должны быть утверждены главным инженером шахты или техническим директором производственного объединения по добыче угля (ГХК). Но до утверждения возможно необходимо рассмотрение этих

в рамках хоздоговорных НИР кафедры, указывают очередные этапы выполнения НИР по исследуемому вопросу. Использование (внедрение) результатов работы должно быть подтверждено соответствующим актом. При необходимости определяют основные направления дальнейших исследований (разработок) по теме работы или обосновывают необходимость прекращения дальнейших исследований в этом направлении.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК подготавливают в процессе выполнения работы в порядке очередности ссылок на источники информации. Перечень ссылок должен соответствовать требованиям, предъявляемым к библиографическому описанию источников информации. Число ссылок ограничивается их фактической необходимостью.

Приложения А, Б, В и т. д. подготавливают в процессе выполнения работы и включают в них материалы не вошедшие в основную часть работы. Число и объем приложений не регламентируется. Содержание и оформление приложений должно соответствовать требованиям, предъявляемым к соответствующим приложениям технической документации.

Графическая часть работы, помимо чертежей, может быть представлена всеми другими видами иллюстраций (рисунками, схемами, графиками, диаграммами, номограммами, фотографиями и др.). Как правило все иллюстрации должны быть представлены в текстовой части работы. Масштабные чертежи могут быть оформлены в виде приложений к работе или, в порядке исключения, представлены только на демонстрационных листах. На эти иллюстрации в тексте работы делают дополнительные ссылки в виде примечаний. На демонстрационных листах представляют также (дублируют) иллюстрации, необходимые для пояснения доклада.

## **4 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ И РАБОТ**

### **4.1 Общие указания**

К дипломным проектам и работам предъявляются все требования государственных стандартов Украины к оформлению проектной, конструкторской, технологической и научно-технической документации. Дипломные проекты и работы, оформленные с отступлениями от требований государственных стандартов, отбраковываются службой нормоконтроля университета и могут быть не допущены к защите.

В настоящих методических указаниях содержатся только специфичные требования по оформлению текстовой и графической частей дипломных проектов и работ. Основные правила оформления текстовой и графической документации изложены в методических указаниях к курсовому проектированию[67]. Знание этих

---

изменений и дополнений на НТС шахты или производственного объединения (ГХК), согласование с МакНИИ, НИИГД или другим отраслевым НИИ, получение разрешения территориального управления Госнадзорхрантруда и т. п.



правил вполне достаточно для оформления текстовой и графической части проекта или работы в соответствии с требованиями государственных стандартов.<sup>29</sup> На завершающем этапе оформления проекта или работы (при подготовке реферата, оформлению титульного листа и др.) следует обратиться к работе [68]. В этой же работе приведен перечень государственных стандартов, к которым следует обратиться в затруднительных случаях .

## **4.2 Требования по оформлению текстовой части**

4.2.1 Текстовая часть проекта или работы оформляется с использованием компьютерной техники (размер шрифта 14, одинарный межстрочный интервал, рекомендуемый тип шрифта Times New Roman) или печатается на машинке (интервал 1,5) с одной стороны листа бумаги формата А4 с оставлением полей (слева 30 мм, справа 10 мм, сверху и снизу по 20 мм). В порядке исключения допускается рукописное оформление. Для проектов допускается оформление специальной части и раздела «Охрана труда» компьютерным или машинописным способом, остальной части проекта – рукописным.

Объем пояснительной записки проекта не должен превышать 70 страниц компьютерного набора (машинописного текста) или 150 страниц рукописного текста, не считая приложений, а объем работы без приложений соответственно 40 и 80 страниц.

4.2.2 Нумерация страниц сквозная, начиная с титульного листа. Номера страниц проставляются арабскими цифрами в правом верхнем углу. На титульном листе, СПИСКЕ АВТОРОВ проекта, задании и ходатайстве номер страницы не ставится. На страницах РЕФЕРАТА И СОДЕРЖАНИЯ номер страницы проставляется в правом углу рамки основной надписи.<sup>30</sup> Пропуски в нумерации страниц, вставка при переплете (на запас) или вклеивание чистых страниц (листов), а также литерные добавления страниц (например: 5а, 5б и т. п.) не допускаются.

4.2.3 Язык написания и оформления текстовой части русский или украинский

4.2.4 Пояснительная записка проекта и работа должны иметь твердый стандартный переплет.

## **4.3 Требования по оформлению графической части**

4.3.1 Иллюстрации (рисунки, чертежи, схемы и т.п.) графической части проекта и работы выполняются на листах бумаги текстовой части или на листах чертежной миллиметровой бумаги формата А4. Допускается выполнять иллюстрации на листах формата А3, причем каждый из таких листов учитывается как отдельная страница. Иллюстрации на листах формата А2 и А3 следует помещать в текстовой части в качестве приложений или выносить на демонстрационные листы.

---

<sup>29</sup> Напомним, что освоение навыков правильного составления и оформления текстовой и графической документации являлось одной из задач курсового проектирования.

<sup>30</sup> Образец основной надписи текстовых документов приведен в работе [68].

Иллюстрации должны быть выполнены в едином стиле карандашом, тушью или с помощью компьютерной техники. В одной пояснительной записке или работе все иллюстрации следует выполнять одним из перечисленных способов. Исключение составляет применение компьютерной графики с выполнением отдельных иллюстраций карандашом или тушью.

Не допускается выполнять одну и ту же иллюстрацию разными способами одновременно, кроме случаев ее раскрашивания в целях наглядности (диаграммы, графики, схемы и др.).

Фотографии и ксерокопии размером меньше формата А4 должны быть наклеены на листы текстовой части.

Все иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют в пределах раздела. Название иллюстраций и подрисуночный текст выполняют тем же способом, что и основной текст.

4.3.2 Графическая часть проекта или работы, выносимая на демонстрационные листы, также должна быть выполнена в едином стиле только карандашом, тушью или с использованием компьютерной техники. Раскрашивание изображений выполняется в соответствии с требованиями ПБ (например, выделение разным цветом позиций на схеме вентиляции ПЛА или красным цветом зон ПГД на плане горных работ и др.), а в отдельных случаях допускается для наглядности.

4.3.3 Для демонстрационных листов рекомендуется использовать листы ватмана формата А1. Поле листа ограничивают рамкой с отступами от краев листа : верхнего, правого и нижнего – 5 мм, левого – 20 мм. Внутри рамки располагают основную надпись чертежа.<sup>31</sup>

4.3.3 Все чертежи графической части проекта или работы, представленные на демонстрационных листах в качестве графических приложений к текстовой части, должны быть выполнены в соответствии с требованиями государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД).<sup>32</sup>

4.3.4 Все другие иллюстрации графической части (рисунки, графики, диаграммы и др.), необходимые для пояснения доклада, рекомендуется размещать на отдельных от чертежей демонстрационных листах.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК)**

1. Правила безопасности в угольных шахтах. – К., 1996. - 422 с.
2. Сборник инструкций к Правилам безопасности в угольных шахтах. - т. 1, К., 1996. – 425 с.
3. Сборник инструкций к Правилам безопасности в угольных шахтах. - т. 2, К., 1996. – 410 с.

---

<sup>31</sup> Образец основной надписи на чертежах приведен в работе [68].

<sup>32</sup> К чертежам, на которые распространяются требования ЕСКД, следует относить также схемы, планы, разрезы и т. п., изображения которых имеют масштаб и размерность.

4. Инструкция по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа. М., - 1989 – 191 с.
5. Единые правила безопасности при взрывных работах. – К.: Норматив, 1992. – 171 с.
6. Инструкция по применению сотрясательного взрывания в угольных шахтах Украины. – Макеевка – Донбасс: МакНИИ, 1994. - 46 с.
7. Правила технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт. – М.: Недра. 1976. -303 с.
8. Нормы технологического проектирования угольных и сланцевых шахт (с изменениями). – М.: Минуглепром СССР, 1987. – 70 с.
9. Указания по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР.-Л. : ВНИМИ, 1986, - 222 с.
10. Машины и оборудование для угольных шахт: Справочник / Под ред. В.Н Хорина. – М.: Недра,1982. – 424 с.
11. Технология подземной разработки пластовых месторождений полезных ископаемых / А.С. Бурчаков, Н.К. Гринько, Д.В. Дорохов. – М.: Недра,1983. – 487 с.
12. Бурчаков А.С., Гринько Н.К., Черняк И.Л. Процессы подземных горных работ. – М.: Недра, 1982. – 424 с.
13. Задачник по подземной разработке угольных месторождений / Под ред. К.Ф. Сапицкого. – М.: Недра, 1981. – 309 с.
14. Способы вскрытия, подготовки и системы разработки шахтных полей / Б.Ф. Братченко, М.И. Устинов, Л.Н. Гапонович. – М.: Недра, 1985. – 495 с.
15. Типовые паспорта управления кровлей и крепления очистных забоев с применением индивидуальных металлических крепей нового технического уровня. – Донецк: ДонУГИ, 1985. – 98 с.
16. Бурчаков А.С., Малкин А.С., Устинов М.И. Проектирование шахт. – М.: Недра, 1985. – 339 с.
17. Прогрессивные технологические схемы разработки пластов на угольных шахтах : В 2 т. – М.: ИГД Скочинского, 1979. – Т. 1-2. - 578 с.
18. Унифицированные типовые сечения горных выработок: В 3 т. – Киев: Будівельник, 1971, 1972. – Т. 1-3. – 1250 с.
19. Единые нормы и расценки...Горнопоходческие работы. – М.: Госстройиздат, 1988. – 208 с.
20. Григорьев В. Н., Дьяков В.А., Пухов Ю.С. Транспортные машины для подземных разработок. – М.: недра, 1984. – 384 с.
21. Укрупненные комплексные нормы выработки для шахт Донецкого и Львовско-Волынского угольных бассейнов. - М.:МУП СССР, 1988.- 586 с
22. Нормативы нагрузки на очистные забои действующих угольных шахт при различных горно-геологических условиях и средствах механизации выемки. – М.:МУП СССР, 1982.- 48 с.
23. Нормативы нагрузки на очистные забои, оборудованные механизированными комплексами повышенного технического уровня, ИГД им. А.А. Скочинского.- М.: Недра, 1989.-59 с.

24. Инструкция о порядке ликвидации и консервации предприятий по добыче полезных ископаемых (в части обеспечения безопасности, рационального использования и охраны недр). Сборник руководящих материалов по охране недр при разработке месторождений полезных ископаемых. - М.: Недра, 1987.- с. 221-241 с.
25. Альбом схем вскрытия, подготовки и систем разработки пологих пластов на больших глубинах с расположением выработок в разгруженных зонах. М.:ИГД им. А.А. Скочинского, 1990.- 168 с.
26. Технология подземной разработки пластовых месторождений полезных ископаемых: Учебн. для вузов / Д.В. Дорохов, В.И. Сивохин, И.С. Костюк и др. Под общ. ред. Д.В. Дорохова.-Донецк: ДонГТУ, 1997.- 344 с.
27. Кошелев К.В., Петренко Ю.А. Новиков А.О. Охрана и ремонт горных выработок/ Под ред. К.В Кошелева - М.: Недра,1990.- 218с.
28. Производственные процессы в очистных забоях угольных шахт / Под ред. И.Ф. Ярембаша. - Донецк, ДонГТУ, 1998.- 184 с.
29. Кияшко И.А. Процессы подземных горных работ. Учебник. - 2-е изд. перераб. и доп. - К.: Вища школа, 1992.- 335 с.
30. Воспроизводство скрытых и подготовительных запасов угля на шахтах. -М.: Недра, 1990.- 352с.
31. Методические положения выбора и применения очистных механизированных комплексов в угольных шахтах. - М.: МУП СССР, 1990.-268 с.
32. Машины и оборудование для шахт и рудников: Справочник/ С.Х. Клорикьян, В.В. Старичнева, М.А. Сребный и др. - М.: Издательство Московского государственного горного университета. - 1994.- 471 с.
33. Основы проектирования технологии безлюдной выемки угля: Учебн. пособие/ К.Ф. Сапицкий, В.Д. Мороз. - К.:УМКВО, 1991.- 132 с.
34. Пособие по решению практических задач в курсе «Процессы подземных горных работ». Часть 2. Установление нагрузки на очистной забой при выемке угля комбайнами./ Под ред. И.Ф. Ярембаша.- Донецк, ДонГТУ, 2000.- 126 с.
35. Мухин Е.П. и др. Управление кровлей и крепление очистных забоев с индивидуальной крепью. - К.: Техника, 1994.- 190с.
36. Каретников В.Н., Клейменов В.Б., Нуждихин А.Г. Крепление капитальных и подготовительных горных выработок: Справочник. - М.: Недра, 1989.- 511 с.
37. Инструкция по управлению горным давлением в очистных и подготовительных выработках при разработке угольных пластов с углами падения свыше 35<sup>0</sup>.-Донецк, МУП УССР, ДонУГИ, 1988.- 285 с.
38. Сапицкий К.Ф. и др. Технология выемки весьма тонких пластов скреперостругами.- К.: Техника, 1989.- 192 с.
39. Основные положения по проектированию подземного транспорта новых действующих шахт. - М.: МУП СССР, 1986.- 356 с.
40. Подземный транспорт шахт и рудников: Справочник./ Под общ. Ред. Г.Я. Пейсаховича, И.П. Ремизова - М.: Недра, 1985.- 565 с.
41. Сборник законодательства Украины, регулирующего процесс ликвидации предприятий. .- Киев-Донецк, 1997.- 80 с.

42. Методические указания по составлению технической документации по безопасной разработке пластов, склонных к газодинамическим явлениям на шахтах Донецкого бассейна / Сост.: А. И. Бобров, А. В. Агафонов, И. А. Новичихин и др.
43. Методические рекомендации по планированию развития горных работ на выбросоопасных пластах в зонах влияния очистных выработок соседних пластов на шахтах Донбасса. Донецк, - 1987. – 47 с.
44. Временное руководство по предотвращению газодинамических явлений на крутых пластах, одновременно склонных к внезапным выбросам и обрушениям (высыпаниям) угля. Макеевка, - 1994. -.68 с.
45. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт. – К., 1994. – 311 с.
46. Руководство по дегазации угольных шахт. – М., 1990. – 186 с.
47. Единая методика прогнозирования температурных условий в угольных шахтах. Макеевка – Донбасс, 1979. – 196 с.
48. Руководство по выбору горнотехнических способов нормализации климатических условий на выемочных участках глубоких шахт. – Макеевка – Донбасс: МакНИИ, 1994.- 44 с.
49. Экспресс – методика прогнозирования температуры воздуха в выработках глубоких шахт Донбасса. - Макеевка – Донбасс: МакНИИ, 1985. – 59 с.
50. Щербань А. Н., Кремнев О. А., Журавленко В. Я. Руководство по регулированию теплового режима шахт. – М.: «Недра», 1997. – 359 с.
51. Руководство по борьбе с пылью и пылевзрывозащите в угольных шахтах. – М., 1990. –150 с..
52. Руководство по борьбе с пылью в угольных и сланцевых шахтах. - М.: Недра, 1979.- 319 с.
53. Средства комплексного обеспылевания горных предприятий / И.Г. Ищук, Г.А. Поздняков и др. – М.: Недра, 1991. – 256 с.
54. Николин В.И., Заболотный А.Г., Лунев С.Г. Современные представления природы выбросоопасности и механизма выбросов как научной основы безопасности труда, 1999. – 96 с.
55. Николин В.И., Васильчук М.П. Прогнозирование и устранения выбросоопасности при разработке угольных месторождений. Липецк: Липецкое издательство Госкомпечати, 1997. – 496 с.
56. Николин В. И., Александров С. Н. Проблемы безопасной разработки выбросоопасных пластов (борьба с внезапными выбросам в шахтах): Учебное пособие . – К.: УМК ВО, 1990. – 156 с.
57. Защита от шума и вибраций на предприятиях угольной промышленности.: Справочное пособие / Ю. В. Флавицкий, Л. А. Гешлин, И. Г. Резников и др. Под ред. Ю.В. Флавицкого – М.: Недра, 1990. – 368 с.
58. Красавин А.П. Защита окружающей среды в угольной промышленности. - М.: Недра, 199.- 221с.
59. Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых .- М.: Недра, 1987.- 60 с.

60. Природоохранные нормы и правила проектирования. Справочник.- М.: Стройиздат, 1990.- 52 с.
61. Крот В. И., Новикова О. Ф., Стариченко А. Л. и др. Положение о системе стимулирования охраны труда на предприятии. – Донецк : ИЭП НАН Украины, 1999. - 44 с.
62. Методические указания к расчету подземного пожарно-оросительного трубопровода и размещению первичных средств пожаротушения в шахте (для дипломного проектирования студентов горных специальностей) / Сост.: Н. В. Игнатович, О. К. Помазан, А. А. Жигулин, А. А. Василец – Донецк, ДонГТУ, 1997. – 26 с.
63. Методические указания для дипломного проектирования по курсу «Охрана труда» по расчету уровней шума и вибраций на рабочих местах и выбору средств защиты (для студентов горных специальностей) / Сост.: Н. В. Игнатович. – Донецк: ДонГТУ. 1998. – 31 с.
64. Методические указания к выполнению раздела «Проветривания шахт» в дипломном проекте (для студентов горных специальностей) / Сост.: Б.Н. Медведев, В. А. Стукало, Н. С. Почтаренко, А. П. Тельной – Донецк: ДонГТУ, 1999. – 52 с.
65. Методические указания к изображению схем вентиляции шахт (для студентов горных специальностей) / Сост.: Д.Н. Пастернак, В. А. Стукало – Донецк: ДПИ, 1989. – 16 с.
66. Методические указания к проектированию клетевых подъемов и проверочным расчетам подъемных установок при реконструкции шахт и доработки промышленных запасов (для студентов специальностей 0202, 0506 и 0634)/ Сост. :Н. И. Яценко, В. В, Гулиню. – Донецк: ДПИ, 1988. - 24 с.
67. Методические указания к выполнению курсовых проектов и работ по охране труда в горной промышленности (для студентов специальности БТД) / Сост.: В.И. Николин, В.В. Яйло, Б.В. Прокопенко, А.А. Василец. – Донецк: ДонГТУ, 2002. - 23 с.
68. Оформление и защита студенческих работ. Методические указания / Сост. П.П. Голембиевский, А.С. Подтыкалов, И.С. Костюк. – 3-е изд., перераб. и доп. – Донецк: ДГТУ, 1998. - 58 с.

## Приложение А

### Темы специальной части проектов

1. Проект противопожарной защиты шахты.
2. Паспорт проведения и крепления подготовительной выработки.
3. Паспорт выемочного участка.
4. Комплекс мер для безопасной разработки выбросоопасного пласта.
5. Паспорт вскрытия выбросоопасного пласта.
6. Мероприятия (паспорт) по борьбе с внезапными выбросами (ГДЯ) при проведении подготовительной выработки.
7. Мероприятия (паспорт) по борьбе с внезапными выбросами (ГДЯ) в очистной выработки.
8. Проект вентиляции шахты.
9. Вентиляционный план шахты.
10. Раздел «Дегазация» в паспорте выемочного участка.
11. Проект изолированного отвода метана из выработанного пространства за пределы выемочного участка шахты.
12. Мероприятия по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли.
13. Проект границ зон, опасных по прорывам воды.
14. Проект ведения горных работ в зонах, опасных по прорывам воды.
15. План ликвидации аварий.
16. Мероприятия по комплексному обеспыливанию воздуха.
17. Паспорт санитарно-технического состояния условий.
18. Проект на эксплуатацию, тушение и разработку породных отвалов.
19. Положение о системе управления охраной труда, службы охраны труда и нарядной системе.
20. Мероприятия по нормализации тепловых условий на выемочном участке (при проведении подготовительной выработки).
21. Мероприятия по совершенствованию проветривания шахты с учетом доработки запасов.
22. Прогноз газообильности новой шахты или на период доработки запасов.
23. Прогноз температуры воздуха новой шахты или на период доработки запасов.
24. Расчет расхода воздуха для проветривания шахты при доработке запасов.
25. Комплекс мероприятий по борьбе с шумом (вибрацией) на рабочих местах.
26. Комплекс мероприятий по предотвращению тепловых заболеваний.
27. Комплекс мер по предотвращению заболевания пневмокониозами.
28. Разработка мероприятий по снижению травматизма от обвалов и обрушений.
29. Разработка мероприятий по снижению травматизма (на транспорте, подъеме, от машин и механизмов, поражения электрическим током и т. п.).
30. Совершенствование положений о системе управления охраной труда, нарядной системе, службе охраны труда на предприятии.
31. Разработка рекомендаций по совершенствованию системы стимулирования охраны труда.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
(для студентов специальности БТД)

Составители

Булгаков Юрий Федорови  
Яйло Владимир Васильевич