

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Т. Ф. Горбачева»
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по выполнению итоговой аттестационной работы
для слушателей, обучающихся по программе профессиональной
переподготовки «Открытые горные работы»**

Прокопьевск 2017

I. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выполнение итоговой аттестационной работы является завершающим этапом обучения слушателя в вузе с целью систематизации, закрепления и расширения теоретических знаний, овладения им навыками самостоятельного решения инженерных задач.

Итоговая аттестационная работа выполняется, как правило, по горному предприятию, на котором работает слушатель. Тема работы выбирается слушателем и согласовывается с руководителем. В соответствии с темой руководитель выдает слушателю задание по изучению и сбору необходимых для выполнения итоговой работы материалов.

Руководитель итоговой аттестационной работы назначается отделом по повышению квалификации и утверждается приказом директора филиала.

В обязанности руководителя входят:

- ✓ консультации по технологическим разделам итоговой аттестационной работы;
- ✓ консультации по выбору специальной литературы;
- ✓ проверка выполнения разделов итоговой аттестационной работы.

В законченном виде, не позднее чем за 2 дня до намеченной даты защиты, чертежи итоговой аттестационной работы и пояснительная записка с подписями слушателя и руководителя представляются в отдел по повышению квалификации для решения вопроса о допуске к защите.

Во время защиты итоговой аттестационной работы слушателю может быть задан любой вопрос по содержанию работы и программе переподготовки «Открытые горные работы».

После публичной защиты работ итоговая аттестационная комиссия на закрытом заседании обсуждает результаты защиты и выносит решение об оценке каждой итоговой аттестационной работы, которое фиксируется в протоколе и подписывается членами ИАК.

После защиты пояснительная записка и чертежи сдаются в отдел по повышению квалификации, а затем в архив филиала на хранение.

Состав и объем работы

Наименование раздела	Объем работ	
	пояснительная записка, страниц	графика, листов
1. Геологическое строение карьерного поля	9–12	2
2. Границы и запасы карьерного поля	3–4	
3. Процессы горного производства	6–8	
4. Вскрытие и порядок отработки карьерного поля	2–5	
5. Выбор и эксплуатация горного оборудования	3–6	
6. Параметры технологических процессов		1–2
6.1. Подготовка горных пород к выемке	5–7	
6.2. Выемочно-погрузочные работы	3–5	
6.3. Отвалообразование	2–3	
7. Охрана труда и промышленная безопасность	7–10	
8. Охрана окружающей среды	7–10	
Список литературы	1-2	

СОДЕРЖАНИЕ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

1.1. Общие положения

Географическое, административное положение района месторождения. Сведения о населении, промышленной освоенности района, сельском хозяйстве, транспорте, источниках тепло-, электро- и водоснабжения, полезных ископаемых, местных строительных материалах, потребителях угля разрабатываемого месторождения. Орогидрография. Водные расходы рек. Климатические условия, распределение осадков, глубина промерзания, направление ветров и т.п.

1.2. Геологическая характеристика месторождения

1.2.1. Стратиграфия и литология

Стратиграфическое расчленение толщи. Характеристика промышленно-угленосных подразделений в хронологической последовательности с указанием границ, мощности, соотношения литотипов и фациальной изменчивости отложений, коэффициентов общей и рабочей угленосности, положения пластов в разрезе [1].

Стратиграфическое положение, мощность и состав покровных отложений. Открытый, полузакрытый или закрытый тип месторождения.

1.2.2. Тектоника карьерного поля

Положение карьерного поля в схеме тектонического районирования бассейна, в структуре района и месторождения.

Характеристика основных складчатых (пликативных) структур поля с указанием пространственного положения, формы, размеров, ориентировки в пространстве, элементов залегания крыльев и их изменчивости, углов падения пластов, проявления мелко-амплитудной складчатой нарушенности

(мелкие складки, флексуры, волнистость пластов, раздувы и пережимы тектонического происхождения).

Основные разрывные (дизъюнктивные) тектонические нарушения. Пространственное положение, форма, размеры, элементы залегания сместителей и амплитуды смещения, ширина зон дробления. Мелкоамплитудная разрывная нарушенность карьерного поля. Анализ трещиноватости. При большом числе нарушений данные о них следует свести в таблицу.

1.2.3. Характеристика угольных пластов

Распределение рабочих угольных пластов по группам (по мощности и строению). Изменчивость строения и мощности пластов, наличие внутриформационных размывов, раздувов, пережимов, расщеплений, включений, вмещающих пород. Цифровая информация представляется в табличной форме (табл. 1.1).

Табл

Характеристика рабочих угольных пластов

№ п/п	Свита (символ)	Наименование пласта	Мощность, м			Вмещающие породы		Степень выдержанности	Строение пласта	Расстояние между пластами, м	Угол падения, градус
			полная (от-до сред.)	полезная (от-до сред.)	вынимаемая (от-до сред.)	кровля	почва				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1.2.4. Характеристика качества углей

Марка и технологические группы, показатели качества углей, разрабатываемых пластов, коксующесть, обогатимость.

Изменчивость качества углей в границах карьерного поля. Глубина зоны окисления углей. Влияние технологии горных работ на качество добываемого угля. Цифровые данные представляются в табличной форме (табл. 1.2). Индексация показателей качества угля должна быть приведена в соответствии с ГОСТ 25543-88.

Таблица 1.2

Характеристика качества углей													
№ п/п	Наименование пласта	Марка, технологическая группа угля	W ^a , %	W ^r , %	Зольность A ^d , %		V ^{dat} , % (или объемный выход для антрацитов)	X, мм	y, мм при необх. индекс Рога)	Q ^s ^{ar} , Мдж/кг	Q ⁱ ^r , Мдж/кг	S ₁ ^d , %	P ^d , %
					угля	с учетом засорения породами прослоев							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

2. ГРАНИЦЫ И ЗАПАСЫ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

Выбор оптимальных контуров карьера имеет большое значение, так как от них зависит величина вовлекаемых в разработку запасов полезного ископаемого и объемов вскрышных пород, которые в свою очередь, определяют производственную мощность предприятия и срок его существования. Кроме того, контуры карьера влияют на выбор способа вскрытия, места заложения траншей, расположение поверхностных сооружений, транспортных коммуникаций и т.д.

При выполнении работы по действующему предприятию глубина карьера и границы по поверхности принимаются согласно данным последнего действующего проекта с обязательными проверочными расчетами по общеизвестным методикам. При оценке глубины карьера значение граничного коэффициента вскрыши принимается согласно действующему на предприятии проекту.

При освоении нового месторождения для обоснования глубины карьера граничный коэффициент вскрыши $K_{гр}$ (м³/т) определяется по формуле

$$K_{гр} = \frac{Ц - c_y - k}{c_B}, \quad (2.1)$$

где Ц – рыночная цена угля, р./т; c_y – себестоимость добычных работ без учета затрат на вскрышу, р./т; c_B – себестоимость вскрышных работ, р./м³; $k = (0 - 0,1)Ц$ – минимально допустимая прибыль на 1 т добытого угля, р./т.

Расчеты должны сопровождаться горно-геометрическим анализом карьерного поля.

Приводится анализ соответствия границ карьера утвержденным горным отводам для действующего

(реконструируемого) предприятия. Приводятся размеры карьерного поля.

Приводятся утвержденные кондиции для подсчета запасов угля. Балансовые запасы угля по результатам государственной экспертизы ГКЗ или ТКЗ (номер и дата утверждения документа) и горной массы с разбивкой по пластам, маркам угля или технологическим группам по направлениям промышленного использования), категориям.

При расчете промышленных запасов выделяются запасы в постоянных целиках, оставляемых под объектами на поверхности (промплощадки, населенные пункты, магистральные железные дороги, водотоки и т. п.), во временных целиках, связанных с системой и технологией разработки, а также запасы, нецелесообразные к отработке (с соответствующим обоснованием) и проектные эксплуатационные потери.

Приводятся объемы вскрыши по полю карьера и отдельным участкам с выделением объемов рыхлых отложений (наносов), коренных пород (скальных и полускальных) вскрыши, междупластий и породных прослоев пластов, вынимаемых селективно.

3. ПРОЦЕССЫ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Решение о принимаемой в итоговой работе системе разработки основывается на учете горно-геологических условий залегания полезного ископаемого, физико-механических свойств массива, принятой в основном проекте структуры комплексной механизации, способа транспортирования горной массы, предполагаемого порядка выполнения вскрышных, добычных и горно-подготовительных работ и генерального направления подвигания фронта горных работ [1].

При выборе системы разработки целесообразно учитывать опыт работы разрезов Кузбасса.

В практике работы разрезов Кузбасса при отработке горизонтальных и пологих пластов получили распространение сплошная система разработки с применением бестранспортной технологии (Егозово-Крохалевское, Ерунаковское и другие месторождения) и углубочно-сплошная система с

комбинированной бестранспортно-транспортной технологией (Томусинское, Мрасское, Кондомское месторождения). Эти технологии показывают удовлетворительные результаты в условиях рыночной экономики. При отработке наклонных и крутых месторождений (северный и центральный геолого-экономические районы Кузбасса) получили распространение углубочные одно- и двухбортные продольные системы разработки с применением транспортных (железнодорожный и автомобильной) технологий. Данные месторождения характеризуются тектонической нарушенностью и складчатостью залегания пластов, часто имеют пересеченный рельеф поверхности. Эти условия обусловили неравномерную угленасыщенность карьерного поля и разные значения коэффициента вскрыши на отдельных участках. Несмотря на общий продольный порядок отработки, карьерное поле отрабатывается участками, размеры и форма которых различны.

С позиции рыночной экономики и повышения требований к экологии, несмотря на отдельные преимущества, продольные системы разработки характеризуются высоким уровнем потребления ресурсов, что является следствием их существенных недостатков:

- графики режима горных работ имеют пикообразный вид с возрастанием вскрышных объемов на протяжении всего основного периода и последующим резким их падением при погашении горных работ (такой режим эффективен только в начальной стадии разработки месторождения);

- с углублением горных работ и развитием внешних отвалов постоянно увеличивается расстояние транспортирования вскрышных работ и, следовательно, возрастают затраты на вскрышные работы;

- с глубиной увеличиваются общая длина фронта работ и протяженность транспортных коммуникаций, требующих больших затрат на их поддержание;

- весь объем вскрышных пород вывозится на внешние отвалы и для их размещения необходимы большие земельные пространства, что также увеличивает затраты;

- отсутствует возможность восстановления поверхности в процессе эксплуатации месторождения, из-за чего создается

большой разрыв во времени между нарушением земель и рекультивацией горных выработок.

Применение различного вида поперечных и комбинированных продольно-поперечных систем разработки для наклонных и крутых месторождений позволяет избежать перечисленных недостатков.

Поскольку при этих системах разработки имеет место внутреннее отвалообразование, то существенно сокращается дальность транспортирования породы. Нет необходимости в строительстве и поддержании транспортных коммуникаций большой протяженности. График режима горных работ относительно равномерный. Существенно уменьшается отчуждение земель и сокращается срок до начала рекультивации.

Тем не менее при выборе поперечной системы разработки при дипломном проектировании следует обратить внимание на некоторые ее особенности:

- оценить уровень потерь угля в угленасыщенной зоне при поперечном развитии фронта работ;
- определить параметры рабочей зоны и установить допустимую концентрацию горных работ;
- установить влияние буровзрывных работ на организацию производства при ограниченных размерах рабочей зоны;
- рассчитать и построить месячный график производства добычных работ в зависимости от структуры залежи (геометрического расположения пластов в профиле горных работ).

Однако главный недостаток поперечных систем разработки – создание первоначального выработанного пространства (карьера первой очереди), требующее больших капитальных затрат, оказался настолько отрицательным, что этот вид системы разработки оказался заказчиками не востребован.

В разделе определяют главные параметры системы разработки:

- размеры рабочей зоны карьера на расчетный период и с учетом потребного количества выемочного оборудования, площадь рабочей зоны на единицу оборудования, длину экскаваторного блока и их количество, число рабочих уступов (полученные данные привести в соответствие с нормативными);

– динамику развития рабочей зоны (возможные по горнотехническим условиям скорость углубки и подвигания фронта горных работ с целью обеспечения заданной производственной мощности карьера);

– количество подготовленных, вскрытых и готовых к выемке запасов.

Указанные вопросы решаются для разработанного в проекте пятилетнего календарного плана.

В графической части раздела на листе ватмана показывается общий вид системы разработки. В текстовой части дается обоснование высоты заходки, ширины рабочей площадки, длины экскаваторных блоков и расчет показателей.

4. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

Способ вскрытия находится в тесной взаимосвязи с системой разработки, с размещением поверхностных сооружений и зависит от условий залегания месторождения и вида транспорта [1, 10].

Задача проектирования способа и схемы вскрытия решается в следующей последовательности.

На основании поперечных и продольных профилей составляется план карьера в конечных контурах (положение горных работ на момент погашения). На план наносятся изолинии горизонтов и рельеф поверхности.

Затем с учетом принятого направления развития горных работ (разделы 3,4) составляется промежуточный план (положение) горных работ на расчетный период и грузопотоков рабочих горизонтов.

После этого определяются местоположение отвалов, основных поверхностных сооружений и количество карьерных грузопотоков.

Устанавливаются схема выбранного способа вскрытия, форма трассы, ее стационарность и границы размещения в пределах карьерного поля.

Определяются параметры трассы: уклоны, радиусы поворота, форма примыканий, длина вскрывающих выработок, длина площадок примыкания, длина элементарных участков съезда, объемы работ по проходке.

При проектировании новых карьеров определяется объем горно-капитальных работ на момент сдачи карьера в эксплуатацию с учетом создания необходимого количества вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого.

В графической части раздела на листе формата А1 должны быть показаны:

а) положение горных работ на момент сдачи карьера в эксплуатацию – для вновь строящихся предприятий или на расчетный период – для действующих;

б) поперечные и продольные разрезы по капитальной траншее;

в) для вновь строящегося предприятия – таблицы с объемами горно-капитальных работ.

5. ВЫБОР И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В настоящее время на разрезах и карьерах используют большое количество горного оборудования отечественного и зарубежного производства. От правильности выбора и эксплуатации этого оборудования зависит эффективность использования его по прямому назначению, надежность, комфортность и ремонтпригодность.

Выбор карьерного оборудования, предназначенного для ведения буровых, вскрышных, добычных, отвальных, гидромеханизированных и вспомогательных работ, должен осуществляться на основе анализа:

– природно-геологических и гидрогеологических условий месторождения, физико-механических свойств горных пород (крепость, буримость, взрываемость, экскавируемость, сопротивляемость резанию и др.), рельеф местности (где находится тот или иной разрез) и климатические условия района;

– срока службы разреза, производственной мощности по добыче и вскрыше, дальности транспортирования грузов.

В этом разделе приводится краткая характеристика выбранного оборудования с указанием ремонтного цикла и его структуры с указанием продолжительности и периодичности ремонтов различного вида [3, 4, 5, 6].

В итоговой аттестационной работе рекомендуется применять оборудование, выпускаемое серийно. Это оборудование выбирается по справочной литературе.

Карьерное оборудование, выбранное в данном разделе, должно фигурировать в других разделах итоговой работы, а также при выполнении экономических расчетов.

При выборе основного выемочного оборудования следует учесть, что настоящий период характеризуется значительным ускорением работ по созданию и внедрению на открытых разработках нового поколения машин, обеспечивающих замену традиционной технологии на безвзрывную. Поэтому при выборе основного вскрышного оборудования наряду с традиционным оборудованием рекомендуется рассматривать варианты применения машин для безвзрывной выемки пород.

Серийно выпускаются машины по трем направлениям безвзрывной выемки пород: экскаваторы с ковшом активного действия, карьерные машины для послойного фрезерования и тракторные рыхлители. Технические характеристики машин и технология работ описаны в рекомендуемой литературе [1, 3].

В конце раздела необходимо рассчитать годовые графики ремонта для двух типов карьерного оборудования, как правило, это экскаватор и буровой станок. Годовые графики ремонтов должны быть рассчитаны тремя методами: аналитическим, номограммами и графическим. Вид последнего ремонта и наработка от последнего ремонта задается каждому дипломнику индивидуально консультантом по этому разделу.

6. ПАРАМЕТРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

6.1. Подготовка горных пород к выемке

Выбор типа бурового станка и диаметра скважин производится исходя из технологических свойств взрывааемых пород.

В соответствии с гидротехническими характеристиками взрывааемых пород принимаются тип ВВ и средства взрывания. Дается их характеристика (плотность, переводной коэффициент).

Рассчитываются удельный расход ВВ и параметры расположения скважинных зарядов: длины скважин, величина перебура, параметры расположения и конструкция заряда ВВ в

скважине, расстояние между скважинами и между рядами скважин, линия сопротивления по подошве [4].

Определяются ширина буровзрывной заходки, количество рядов скважин и ширина развала. Обосновывается схема взрывания и интервалы замедления. Приводится описание процесса вторичного взрывания.

Определяются годовая производительность буровых станков, выход горной массы с 1 м скважины, годовой объем бурения и количество буровых станков.

Составляется паспорт буровзрывных работ на разовый взрыв. Приводится перечень работ по подготовке к проведению массового взрыва. Паспорт буровзрывных работ приводится на графическом листе «Параметры технологических процессов».

6.2. Выемочно-погрузочные работы

Обосновываются технологические схемы выемочно-погрузочных работ по наносам, скальным породам, при проведении разрезных траншей и добычным работам. Для принятых выемочно-погрузочных машин определяются параметры выбранных технологических схем: высота уступа, ширина заходки, рабочий и устойчивый углы откоса уступа, ширина траншеи по низу и местоположение экскаватора [6, 27].

Рассчитывается ширина рабочей площадки по наносам и при разработке скальных пород. Паспорта забоев приводятся в пояснительной записке.

Определяются техническая, сменная, месячная и годовая производительности выемочной машины, а также их количество.

6.3. Перемещение карьерных грузов

Расчет транспорта осуществляется на текущий момент развития предприятия. Необходимо рассчитать грузопоток вскрышной породы и грузопоток полезного ископаемого. Грузопоток, подлежащий расчету, устанавливается руководителем итоговой аттестационной работы на базе сводно-совмещенного плана разреза для действующего предприятия или назначается – для вновь проектируемого [6].

6.4. Отвалообразование

Обосновывается способ отвалообразования и определяются размеры отвала.

Принимается технологическая схема и оборудование для отвалообразования, рассчитываются параметры схемы [6].

Принятая схема отвалообразования приводится в записке и на графическом листе «Параметры технологических процессов».

7. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Перечень опасных и вредных производственных факторов, аварий. Общие меры по управлению безопасностью труда и промышленной безопасностью.

Приводится перечень опасных и вредных производственных факторов (ОПФ и ВПФ), проявление которых возможно в условиях проектируемого предприятия.

7.2. Меры по предотвращению опасных производственных факторов

В форме таблицы 7.1 приводится перечень мер по предотвращению опасных производственных факторов, предусмотренных в соответствующих разделах проекта.

В соответствующих разделах работы применительно к конкретным видам работ принимаются решения по следующим вопросам техники безопасности.

Выемочно-погрузочные работы: высота уступа и высота развала; угол рабочего откоса уступов; оставление предохранительных берм при погашении уступов; устройства для передвижения людей с уступа на уступ.

Буровзрывные работы: порядок передвижения и установки буровых станков; хранение ВВ на местах работ; установление границ опасной зоны; устройство укрытий для взрывников на время взрывных работ; время проветривания и порядок допуска людей в район массового взрыва; расположение расходного склада ВМ.

Таблица 7.1

**Опасные производственные факторы и меры
по их предотвращению**

Опасный производственный фактор	Основные меры по предотвращению фактора	Раздел, в котором предусмотрены меры
1. Обрушение горных пород и оползни	Обоснование величин: – высота уступа, угол откоса уступа;	3 (процессы горного производства)
	– угол откоса борта разреза;	2 (границы разреза)
	– угол откоса отвала, высота отвала;	6.3 (отвало-образование)
2. Падение предметов	Обоснование величин: – берма безопасности; – высота и ширина земляного ограждающего вала	5 (система разработки)

Отвальные работы: расстояние от головки наружного рельса до бровки отвала; превышение внешнего рельса разгрузочного пути по отношению к внутреннему; ограждающие устройства на тупиковых разгрузочных путях. Уклон берм на бульдозерных отвалах и устройство породных стенок. Расположение линий разгрузки автотранспорта, расстояние от нижней бровки внутреннего отвала до оси железнодорожного пути или оси конвейера.

Механизация горных работ: применение систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления машинами и механизмами; расположение одноковшового экскаватора на уступе карьера или отвале; управление работой роторных экскаваторов в комплексе с конвейерами и отвалообразователем, и многочерпаковых экскаваторов с погрузкой на конвейер; оборудование лестничными переходами конвейерных линий; устройство ограждений площадок для обслуживания конвейерной линии транспортно-отвальных мостов.

Гидромеханизация: высота уступа при гидромеханизированной разработке, управление гидромонитором и задвижками; расположение гидромонитора и другого забойного оборудования по отношению к груди забоя и высоковольтной линии; ограждение территории участка; расположение пульповодов, устройство мостков на эстакадах для обслуживания уложенных на них трубопроводов.

Электроустановки: применяемое напряжение для передвижных установок и режим нейтрали; присоединение передвижных машин и транспортных подстанций к питающим карьерным линиям; устройство блокировки между масляным выключателем, разъединителями и дверями камер передвижных подстанций и распределительных устройств; устройство заземления передвижных электроустановок, прокладка земляного троса; применение реле утечки и аппаратуры, обеспечивающей отключение линий при замыкании на землю, одной фазы.

7.3. Меры по предотвращению вредных производственных факторов

В форме таблицы (аналогично табл. 7.1) приводится перечень мер по предотвращению вредных производственных факторов, предусмотренных в соответствующих разделах работы.

В разделах работы принимаются решения по следующим основным вопросам производственной санитарии: меры борьбы с пылью и ядовитыми газами при бурении и отбойке, погрузке и транспортировании горной массы; утепление кабин механизмов; устройство помещений для обогрева людей в холодное время года; устройство санитарно-бытовых помещений и здравпункта.

7.4. Противопожарная защита

Решаются вопросы:

- установка средств огнетушения на механизмах;
- устройство противопожарного водопровода и использование противопожарного поезда с мотопомпой или локомотивов (автомашин) с запасами воды на карьерах,

разрабатывающих самовозгорающиеся или легковоспламеняющиеся ископаемые;

– устройство на промплощадке противопожарно-хозяйственного водопровода (внешнего и внутреннего, высокого или низкого давления), резервуара с запасами воды, установка гидрантов.

При обосновании мер по противопожарной защите используют «Руководство по профилактике и тушению пожаров на разрезах».

7.5. План ликвидации аварий

Согласно п. 22 ПБ [27] на разрезе разрабатывают «План ликвидации аварий», в котором приводят: перечень возможных аварий, места проявления аварий, мероприятия по локализации и ликвидации аварий, правила поведения работников разреза при аварии, распределение обязанностей между лицами, участвующими в ликвидации аварии. При работе над разделом делаются ссылки на соответствующие параграфы «Правил безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом», «Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», «Единых правил безопасности при взрывных работах» [27, 35, 36].

8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В этом разделе работы рассматриваются вопросы охраны атмосферы, водной среды и земель от загрязнения вредными веществами в процессе эксплуатации разреза и нарушения земель техногенными образованиями.

8.1. Охрана атмосферы

Указываются источники загрязнения атмосферы вредными веществами от производственной деятельности горнодобывающего предприятия (разреза).

Предлагаются мероприятия, обеспечивающие снижение отрицательного влияния горных работ и цехов разреза на атмосферу до уровня предельно допустимых концентраций вредных веществ (гидрозабойка скважин, новые виды ВВ,

невзрывные способы дробления пород, орошение дорог и забоев, установка циклонов и др.).

8.2. Охрана водных ресурсов

Устанавливаются возможные отрицательные последствия работы разреза на водную среду (грунтовые воды, естественные водотоки, водоемы).

Для исключения или снижения вредных последствий от ведения горных работ и функционирования производственных цехов разреза студенту необходимо разработать комплекс защитных мероприятий (очистные сооружения, пруды-отстойники, барражные завесы и т. д.).

8.3. Охрана земель

С целью сохранения земельных ресурсов страны, компенсации ущерба, наносимого природному комплексу, сельскому и лесному хозяйству, исключения вредного воздействия нарушенных земель на окружающую среду разрезы обязаны проводить горнотехническую рекультивацию нарушенных земель.

Горнотехнический этап рекультивации включает: планировку поверхности отвалов, выколаживание откосов горных выработок и отвалов, укладку потенциально плодородного слоя, снятие и укладку плодородного слоя почв.

В разделе освещаются следующие вопросы:

- выбор направления использования рекультивируемых земель;
- технология рекультивационных работ;
- выбор средств механизации;
- расчет землеемкости добычи полезных ископаемых.

Необходимые схемы помещаются в пояснительной записке.

III. УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Графическая часть должна быть оформлена тушью или карандашом в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и условными обозначениями на открытых горных работах согласно Горной графической документации (ГГД) по ГОСТ 2.850-75 – ГОСТ 2.857-75. Все чертежи выполняются линиями согласно ГОСТ 2.303-68, а также дополнительными линиями согласно ГОСТ 2.851-75, надписи производятся шрифтами по ГОСТ 2.304-81. Масштабы чертежей по ГОСТ 2.302-68 (1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000) выбирают из условия максимального (не менее 80%) заполнения листа.

Все размеры указывают в метрах с точностью 0,5 м. Содержание, расположение и размеры граф основной надписи чертежа должны соответствовать форме 1 (прил. 14) по ГОСТ 2.104-2006.

Допускается представлять графический материал итоговой аттестационной работы выполненным в машинной графике (с использованием САПР и плоттеров с представлением на кафедру исходных файлов на диске или другом носителе). Допускается представление графических материалов на плоттерной бумаге.

Графический материал итоговой работы может представляться в виде демонстрационных листов формата А3 или А4, прилагаемых к пояснительной записке, и компьютерных слайдов, для демонстрации полученных решений и выводов на защите итоговой аттестационной работы с помощью аудиовизуальных средств.

Расчетно-пояснительная записка должна быть написана чернилами или пастой одного (черного, синего или фиолетового) цвета на одной стороне писчей бумаги формата А4 и аккуратно оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 2.304-81. Высота цифр и букв должна быть не менее 2,5 мм.

Допускается компьютерный набор текста пояснительной записки с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004-88). При этом расстояние от рамки формы до границ текста в начале и в конце строк должно быть не

менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм. Абзацы в тексте начинают отступом, равным 5 ударам (знакам) печатного устройства (15-17 мм).

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения итоговой аттестационной работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) с помощью печатного устройства или чернилами, пастой или тушью рукописным способом.

Дополнительные материалы, комплекующие работу (таблицы, графики и др.), большого формата должны быть сложены по формату А4 и сброшюрованы в конце текста в виде приложений.

Основная надпись для текстовых документов (первой или заглавный лист раздела) должна соответствовать ГОСТ 2.104-2006 форме 2, последующие листы разделов пояснительной записки - форме 2.

Материал в пояснительной записке размещается в следующем порядке: титульный лист, содержание, введение, текст и расчеты в определенном порядке, список литературы. Пояснительную записку брошюруют в обложку. Образец оформления обложки в приложении 1. Поясняющий текст в расчетно-пояснительной записке распределяется на разделы. В случае необходимости разделы делятся на подразделы, подразделы – на пункты. Разделы, подразделы пункты должны иметь краткие и отвечающие содержанию наименования. Разделы нумеруются арабскими цифрами последовательно в пределах всей записки (1.; 2.; 3. и т.д.), подразделы – в пределах раздела (1.1.; 1.2.; 1.3. и т.д.). Цифры порядковых номеров подразделов и пунктов должны быть разделены точкой. После последней цифры порядкового номера также ставится точка.

Наименование раздела в заголовках записывается с красной строки прописными буквами, подразделов и пунктов – строчными буквами (кроме первой прописной). Перенос слов в заголовках не допускается. Точка после заголовка не ставится.

Содержание должно включать все заголовки разделов, подразделов и пунктов, имеющих в пояснительной записке с указанием соответствующих им страниц.

Нумерация страниц сквозная. Нумеруют все страницы, включая таблицы, иллюстрации, приложения и т.д. Первой страницей является титульный лист и т.д. Номер страницы проставляют арабскими цифрами в угловом штампе. На титульном листе номер страницы не ставится.

Все иллюстрации (схемы, чертежи, графики и т.д.) именуется рисунками и должны быть пронумерованы цифрами в пределах раздела (рис. 1.3 – третий рисунок первого раздела). Подпись помещают следом за номером под рисунком. Точка в конце подписи рисунка не ставится.

Рисунки размещают сразу после ссылки на них в тексте и стремятся располагать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота или с поворотом записки на 90° по часовой стрелке.

Весь цифровой материал рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые должны быть пронумерованы и иметь названия. Таблицы нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Название таблицы располагают сразу после ссылки на них в тексте.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа пояснительной записки.

Ссылки на рисунки и таблицы дают в виде «на рис. 2.1», «в табл. 1.2» или в скобках (рис. 2.1), (табл. 1.2).

Математические формулы, выражения записывают по центру страницы и нумеруют в пределах раздела. Короткие выражения, не имеющие номера, допускается помещать непосредственно в тексте. Номер выражения заключают в круглые скобки и помещают на правой половине страницы на уровне нижней строки выражения, к которому он относится. После формулы ставят запятую, размерность не указывают. Расшифровку символов производят непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они приведены в формуле, с включением словесного описания символа, его размерности в единицах СИ и при необходимости численных значений с указанием источника, откуда взято это значение. Первая строчка расшифровки должна начинаться со слов «где» без двоеточия после него. Первым расшифровывают символ искомой величины (функции).

Например:

...Количество рейсов зарядной машины определяется из выражения [8]:

$TK_{и}$

(3.9)

$$\overline{n_p} = t_p$$

где n_p – количество рейсов зарядной машины, рейс/смену;
 T – продолжительность смены, ч ($T = 8$ ч или согласно принятому в проекте другому режиму работы);
 $K_{и}$ – коэффициент использования машины в течение смены, ($K_{и} = 0,75-0,8$) [2];
 t_p – продолжительность рейса, ч.

Ниже снова записывают формулу, но уже с численными значениями параметров и результатами вычислений.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «×».

Ссылки в тексте на формулы дают в виде «в формуле (3.9)». При ссылке на формулу, заимствованную из литературного источника, целесообразно указывать порядковый номер этого источника в списке использованной литературы.

В список литературы включают все использованные источники, которые располагают либо в порядке появления ссылок, либо в алфавитном порядке. Каждому литературному источнику присваивают номер. При ссылке в тексте записки на литературный источник указывают порядковый номер этого источника в списке литературы и, желательно, через запятую номер страницы в этом источнике, заключенные в квадратные скобки. Библиографическое описание использованной литературы, приводимое в конце текста работы, осуществляют по ГОСТ 7.1-2003.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Трубецкой, К. Н. Проектирование карьеров : учебник / К. Н. Трубецкой, Г. Л. Краснянский, В. В. Хронин, В. С. Коваленко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2009. – 694 с.
2. Анистратов, Ю. И. Технологические процессы открытых горных работ : учебник / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов. – М. : НТЦ «Горное дело», 2008. – 488 с.
3. Анистратов, Ю. И. Технология открытых горных работ : учебник / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов. – М. : НТЦ «Горное дело», 2008. – 472 с.
4. Репин, Н. Я. Процессы открытых горных работ. Подготовка пород к выемке. : учеб. пособие / Н. Я. Репин. – М. : Мир горной книги, изд-во МГТУ, 2009. – 188 с.
5. Репин, Н. Я. Процессы открытых горных работ. Выемочно-погрузочные работы : учеб. пособие / Н. Я. Репин, Л. Н. Репин. – М. : изд-во «Горная книга», 2010. – 267 с.
6. Воронков, В. Ф. Процессы открытых горных работ. Практикум: учеб. пособие / В. Ф. Воронков, С. И. Протасов; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2010. – 123 с.
7. Колесников, В. Ф. Транспортная технологи ведения вскрышных и добычных работ на разрезах Кузбасса: учеб. пособие / В. Ф. Колесников, А. И. Корякин, В. Ф. Воронков; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2009. – 94 с.
8. Ненашев, А. С. Технология ведения горных работ на разрезах при разработке сложноструктурных месторождений : учеб. пособие / А. С. Ненашев, В. Г. Проноза, В. С. Федотенко. – Кемерово : Кузбассвуиздат, 2010. – 248 с.
9. Сысоев, А. А. Управление качеством продукции карьеров : учеб. пособие / А. А. Сысоев, О. И. Литвин; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2008. – 256 с.
10. Колесников, В. Ф. Вскрытие карьерных полей на угольных месторождениях : учеб. пособие / В. Ф. Колесников; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2007. – 139 с.
11. Охрана и рациональное использование водных ресурсов при разработке угольных месторождений Кузбасса / Ю. В. Лесин, Л. С. Скрынник. – Кемерово : Кузбассвуиздат, 2008. – 143 с.

12. Сысоев, А. А. Экономическое обоснование технических решений : Метод. указания к курсовой работе для студентов специальности 130403 «Открытые горные работы» всех форм обучения / Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2011. – 15 с.

13. Анистратов, Ю. И. Справочник по открытым горным работам / Ю. И. Анистратова, К. Ю. Анистратов, М. И. Щадов. – М. : НТЦ «Горное дело», 2010. – 780 с.

Дополнительная

14. Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах / НИИОГР. – Челябинск, 1991. – 350 с.

15. Дополнения к типовым технологическим схемам ведения горных работ на угольных разрезах / НФ «КУЗБАСС-НИИОГР».

– Кемерово, 1996. – 34 с.

16. Ташкинов, А. С. Проектирование взрывных работ на угольных разрезах: учеб. пособие / А. С. Ташкинов, В. И. Кузнецов / Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 1996. – 85 с.

17. Перечень взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации. Сер. 13. Вып. 2 / кол. авт. – М. : ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» Госгортехнадзора России, 2002. – 80 с.

18. Ташкинов, А. С. Проектирование взрывных работ на угольных разрезах: учеб. пособие / А. С. Ташкинов, В. И. Кузнецов. – Кемерово: ГУ КузГТУ, 1995. – 86 с.

19. Ташкинов, А. С. Управление качеством взрывной подготовки пород на разрезах: учеб. пособие / А. С. Ташкинов, В. И. Кузнецов. – Кемерово: ГУ КузГТУ, 1995. – 150 с.

20. Репин, Н. Я. Буровзрывные работы на угольных разрезах

/ Н. Я. Репин, В. П. Богатырев, В. Д. Буткин [и др.]; под ред. Н. Я. Репина. – М.: Недра, 1987. – 254 с.

21. Корякин, А. И. Формирование качества угля при открытой угледобыче : учеб. пособие / А. И. Корякин, С. М. Федотенко, С. И. Протасов. – Кемерово: Фил. изд-ва Томского ун-та при Кемеровском ун-те. – 1991. – 156 с.

22. Цепилов, И. И. Перспективные технологии открытой разработки сложноструктурных угольных месторождений учеб.

пособие / И. И. Цепилов, А. И. Корякин, В. Ф. Колесников, С.И. Протасов.– Кемерово: КузГТУ, 2000. – 186 с.

23. Мариев П. Л. Карьерный автотранспорт. Состояние и перспективы / П. Л. Мариев, А. А. Кулешов, А. Н. Егоров, И. В. Зырянов. – СПб.: Наука, 2004. – 429 с.

24. Смирнов, В. П. Теория карьерного большегрузного автотранспорта / В. П. Смирнов, Ю. И. Лель. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 355 с.

25. Эталоны ТЭО строительства предприятий по добыче и обогащению угля. В 2 т. / Под научным руководством В.М. Еремеева, Г. Л. Краснянского. – М.: Изд-во АГН, 1998. – Т. 1. – 439 с.

26. Угольная база России. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири. – Т. II. – М. : ООО «Геоинформцентр», 2003. – 604 с.

27. Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом (ПБ 05-619-03). Сер. 05. Вып. 3 / кол. авт. – М. : ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» Госгортехнадзора России», 2003. – 144 с.
Кузбассвуиздат, 2010. – 247 с.

29. Колесников, В. Ф. Технология ведения выемочных работ с применением гидравлических экскаваторов / В. Ф. Колесников, А. И. Корякин, А. В. Стрельников. – Кемерово : Кузбассвуиздат, 2009. – 143 с.

30. Сысоев, А. А. Инженерно-экономические расчеты для открытых горных работ : учеб. пособие / А. А. Сысоев; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2005. – 179 с.

31. Ненашев, А. С. Практикум по ресурсосберегающим тех-нологиям / В. С. Ненашев, А. И. Корякин; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2005. – 132 с.

32. Ташкинов, А. С. Углесодержащие промышленные взрывчатые вещества / А. С. Ташкинов, И. В. Тимошин; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2005. – 128 с.

32. Технология ведения открытых горных работ на полях ликвидированных шахт / В. Н. Макаров, А. И. Корякин, А. В. Селюков. – Кемерово : Кузбассвуиздат, 2010. – 139 с.

33. Трубецкой, К. Н. Справочник. Открытые горные работы / К. Н. Трубецкой [и др.]. – М. : Горное бюро, 1994. – 590 с.

35. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом (ПБ

03-438-02). Сер. 03. Вып. 22. – М. : ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» Госгортехнадзора России», 2003. – 152 с.

36. Единые правила безопасности при взрывных работах (ПБ 13-407-01) // Безопасность при взрывных работах : Сб. документов. – Сер. 13. Вып. 1. – М. : ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» Госгортехнадзора России», 2004. – 232 с.

37. Арцер, А. С. Угли Кузбасса : происхождение, качество, использование. Кн. 1. / А. С. Арцер, С. И. Протасов. – Кемерово: Кузбас. гос. техн. ун-т, 1999. – 177 с.

38. Арцер, А. С. Угли Кузбасса : происхождение, качество, использование. Кн. 2. / А. С. Арцер, С. И. Протасов. – Кемерово: Кузбас. гос. техн. ун-т, 1999. – 168 с.

Приложение 1
Пример оформления титульного листа итоговой аттестационной работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

Отдел по повышению квалификации ИТР

Специальность	«Горное дело»
Специализация	«Открытые горные работы»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к итоговой аттестационной работе слушателя группы ГОд-17

(фамилия, имя, отчество)

Тема работы «Разработка паспорта забоя и проекта БВР в границах
горного отвода (*предприятие*) пласта ...»

Начальник отдела
по повышению квалификации ИТР _____ Астафьева В.Г.

Руководитель работы _____

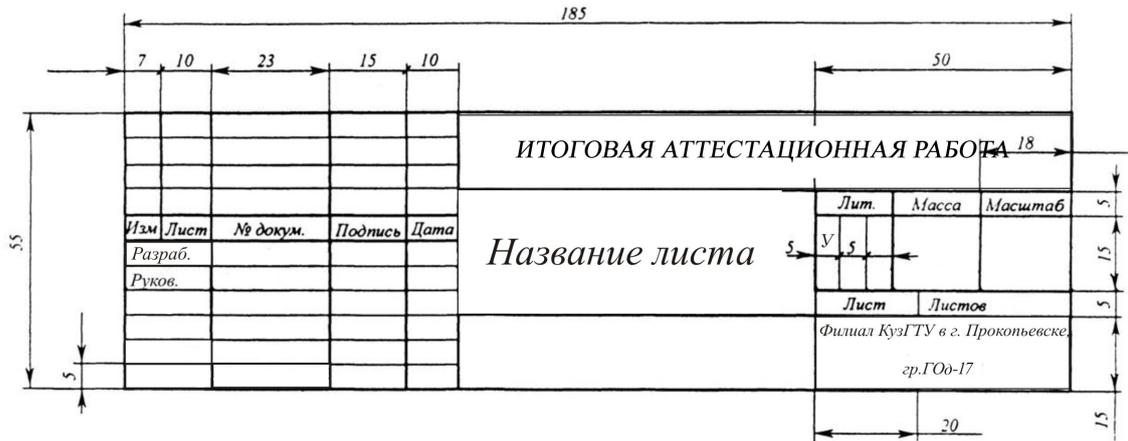


Рис.1 Образец основной надписи к графическим документам)



Рис.2 Образец основной надписи к текстовым документам (первый лист раздела)

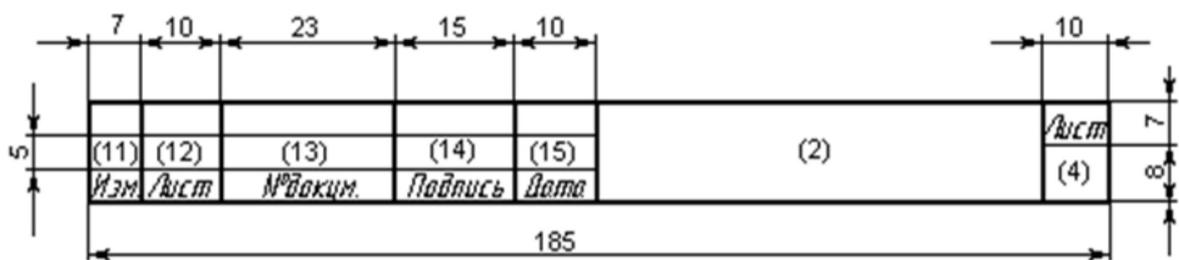


Рис.3 Образец основной надписи к текстовым документам (последующие листы)