



Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
«Технический университет УГМК»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ

Специальность	<u>21.05.04 Горное дело</u>
Специализация	<u>Подземная разработка рудных месторождений</u>
Уровень высшего образования	<u>Специалитет</u> <i>(бакалавриат, специалитет, магистратура)</i>
Квалификация выпускника	<u>горный инженер (специалист)</u>

Автор - разработчик: Петрова О.В., канд. техн. наук, доцент
Рассмотрено на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых
Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма
2021

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Организация и планирование горных работ».

Контрольная работа студента выполняется в письменной форме. Темы контрольных работ выдает преподаватель.

Задачами выполнения контрольной работы являются: систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности; развитие навыков самостоятельной работы; определение подготовленности выпускника к самостоятельному выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВПО по избранному направлению подготовки, в условиях современного производства.

Предметом контрольной работы, в общем случае, является организация и планирование горных работ.

Структура контрольной работы:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть.
 - 4.1. Горно-геологическая характеристика месторождения.
 - 4.2. Анализ состояния горных работ на предприятии.
 - 4.3. Планирование горных работ на следующий отчетный период.
 - 4.4. Движение запасов.
5. Заключение.
6. Список используемой литературы.

Объем контрольной работы составляет 10-12 страниц.

Требования к содержанию.

Титульный лист является первым листом контрольной работы и служит источником информации, необходимой для обработки, хранения и поиска работы.

Содержание включает заголовки всех разделов, параграфов с указанием их наименования и номеров страниц.

Введение включает в себя вступительное слово, актуальность, степень изученности, цель, задачи и объект исследования.

Для начала требуется вступительное слово. Здесь нужно написать несколько вводных предложений, которые помогают войти в курс дела.

Актуальность. Здесь необходимо показать, насколько рассматриваемая тема актуальна.

Степень изученности. Тут несколькими словами описать историю изучения вашего вопроса, кто и когда проводил исследования, и какие результаты были получены.

Цель и задачи. Цель работы является собой то, ради чего вы проводите исследование. Зачастую ее формулируют как перефразированную тему. Задачи являются инструментом для достижения цели.

Объект исследования и материалы, с помощью которых выполнялась контрольная работа.

Основная часть контрольной работы состоит из четырех частей. В первой описывается горно-геологические особенности месторождения. Необходимо предоставить геологическую и горнотехническую характеристику месторождения. Во второй части дается анализ состояния горных работ на предприятии на начало планируемого периода. В третьей части приводится количество подготовленных запасов для бесперебойного обеспечения работы предприятия на определенное количество месяцев. В четвертой части приводится обеспеченность горного предприятия вскрытыми и подготовленными запасами для предупреждения перебоев в работе.

В *заключении* излагаются теоретические и практические выводы, к которым пришёл студент в результате проведённой работы. Они должны быть краткими и чёткими. Пишутся выводы

Список использованной литературы включает всю литературу, изученную автором работы. При написании контрольной работы должно использоваться не менее 10 источников литературы.

Правила оформления текстовой части

Общие сведения

Текстовая часть контрольной работы должна быть выполнена с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегель 12-14). Полужирный шрифт не применяется.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм, левое – не менее 30 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Страницы контрольной работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Иллюстрации, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц.

Параграфы работы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами без точек и записанные с абзацного отступа.

Заголовки подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно удвоенному межстрочному расстоянию; между заголовками разделов и подразделов – одному межстрочному интервалу.

Иллюстрации. Количество иллюстраций, помещаемых в тексте КР, должно быть достаточным для раскрытия содержания. Иллюстрации следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации должны быть в компьютерном исполнении.

Все иллюстрации именуется в тексте рисунками и нумеруются в пределах каждого раздела.

На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте. При ссылках на иллюстрации следует писать «в соответствии с рисунком 1.1».

Иллюстрации должны иметь наименование, например, «Рисунок 1.1 – Кристаллическая структура пирита».

Ссылки. В тексте КР должны быть ссылки на иллюстрации, использованные источники информации и т.д. Ссылка в тексте на иллюстрации и приложения оформляются по типу: «(таблица 1.1)», «(рисунок 1.2)», «(приложение А)». При ссылке в тексте на использованные источники информации следует приводить порядковые номера по списку использованных источников, заключенные в квадратные скобки, например: «...как указано в монографии [1]..».

Приложения. Приложение оформляется как продолжение текстовой части КР. Каждое приложение должно начинаться с нового листа, иметь тематический заголовок и обозначение. Слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его буквенное обозначение (А, Б, В....) располагают наверху посередине страницы, а под ним в скобках указывают статус приложения, например: «(рекомендованное)», «(справочное)», «(обязательное)».

Список используемой литературы оформляется по ГОСТу 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Теоретическая основа:

Составление плана горных работ.

Под годовым планом развития горных работ или годовой программой работ (далее годовой план) понимается документ, составленный пользователем недр и определяющий направления развития горных работ, объемов добычи полезных ископаемых, объемов производства геологоразведочных, рекультивационных, вскрышных, горно-подготовительных и добычных работ. Годовой план содержит сведения о подготовке (обработке) и переработке минерального сырья (при наличии перерабатывающих производств), иных работах, предусмотренных условиями лицензии на пользование недрами, техническим проектом, проектными технологическими документами, а также нормативах потерь полезных ископаемых при их добыче и нормативах потерь полезных ископаемых при переработке минерального сырья (при наличии перерабатывающих производств). В годовом плане также отмечаются мероприятия по охране недр, рациональному, комплексному использованию минерального сырья, промышленной безопасности, предотвращению вредного влияния горных работ на окружающую среду, здания и сооружения.

Годовые планы составляются на основании утвержденного проекта, в соответствии с законодательными и нормативными требованиями в области охраны недр, промышленной безопасности и охраны окружающей среды, условиями лицензии на пользование недрами, соглашений о разделе продукции с учетом рекомендаций государственных контролирующих органов, научных и проектных организаций.

Годовые планы развития горных работ должны содержать:

- краткую геологическую характеристику месторождения и выемочных единиц;
- сведения о применяемых системах разработки и обеспеченности предприятия запасами по степени их подготовленности к выемке;
- данные об ожидаемом выполнении плановых заданий по добыче и установленных нормативных потерь и разубоживания по выемочным единицам;
- объемы, направления и сроки проведения подготовительных горных выработок и вскрышных работ;
- технико-экономические расчеты нормативов эксплуатационных потерь и разубоживания по вновь вводимым в разработку выемочным единицам;
- планы горных работ (проекции на вертикальную или горизонтальную плоскость) с разбивкой объемов добычи руды и пустых пород по кварталам или месяцам и другая необходимая горная графическая документация;
- данные о сверхнормативных потерях, ожидаемых в текущем году и причина их образования;
- мероприятия по обеспечению планируемого уровня извлечения полезных ископаемых при их добыче, а также по рациональному, комплексному использованию запасов;
- порядок управления качеством добываемого полезного ископаемого;
- мероприятия по выемке запасов полезных ископаемых из временных целиков, надобность в которых миновала;
- порядок отработки и складирования временно неиспользуемых полезных ископаемых, а также добычи совместно залегающих или находящихся в породах вскрыши полезных ископаемых;
- планы размещения вскрышных пород и отходов горного производства в отвалах, хвостохранилищах и шламоотстойниках;
- порядок выемки запасов полезных ископаемых залегающих на примыкающих к разрабатываемой части месторождения участках, отработка которых не может быть осуществлена другими предприятиями;

- мероприятия по сохранению и использованию отработанных горных выработок для нужд народного хозяйства;
- объем работ и порядок осушения месторождения и участков горных работ;
- мероприятия по обеспечению безопасного ведения горных работ и сохранения окружающей среды.

1. Краткая горно-геологическая характеристика участка

В этом разделе приводится информация о геометрических параметрах и элементах залегания залежи полезного ископаемого (форма залежи, ее падение, простирание, мощность, глубина залегания), качественных показателях полезного ископаемого (среднее содержание полезного компонента в рудной массе, плотность рудной массы), указываются характеристики условий разработки (схема вскрытия и система разработки запасов рудного тела, оборудование, с помощью которого осуществляется погрузка и транспортирование руды и пустой породы).

2. Основные плановые показатели.

Исходя из потребности в минеральном сырье, состояния горных работ, наличия горнотранспортного оборудования и запасов, подготовленных для промышленного освоения, руководство предприятия определяет основные показатели для годового планирования горных работ.

3. Анализ состояния горных работ на начало планируемого периода

Состояние горных работ определяется наличием горнотранспортного оборудования, фронтом работы и количеством запасов, подготовленных для промышленного освоения (балансовые, промышленные, вскрытые, подготовленные к добыче).

4. Составление графика работы горнопроходческого оборудования.

Составление графика работы горнопроходческого оборудования начинается с распределения годовых объемов добычи руды, горной массы и горно-подготовительных работ по кварталам.

Движение запасов полезного ископаемого.

Правилами охраны недр предусматривается, что горнодобывающие предприятия при разработке месторождений обязаны обеспечить предусмотренное проектом комплексное извлечение запасов из недр; регулировать отработку различных по качеству запасов полезных ископаемых; устанавливать планы развития горных работ и контролировать полноту выемки запасов; не допускать потерь запасов; вести систематические геолого-маркшейдерские наблюдения в горных выработках; своевременно пополнять горно-графическую документацию с целью использования ее для оперативного руководства; вести геолого-маркшейдерский учет состояния и движения запасов, учет добычи, показателей извлечения ПИ из недр. Учет движения запасов полезного ископаемого производит геолого-маркшейдерская служба с целью контроля за правильным и более полным использованием недр путём систематического наблюдения за своевременным обеспечением горного предприятия вскрытыми и подготовленными запасами для предупреждения перебоев в работе

Состояние горных работ, как на начало, так и на конец планового периода характеризуется наличием вскрытых и подготовленных запасов. Для этого от ожидаемых на конец планового периода контуров на погоризонтных планах отстраиваются предохранительные бермы и подсчитываются остатки вскрытых и подготовительных запасов на конец планируемого года.

Движение запасов наглядно видно из уравнения:

$$O_k = O_n + P_g - D_r,$$

где O_k , O_n – остатки запасов на конец и начало плановых периодов;

P_g – вскрытые или подготовленные запасы в течение планируемого года;

D_r – руда, запланированная к добыче в планируемом году.

Балансовые запасы определяются по результатам разведки и их пересчета:

$$O_k = O_n - D_z,$$

Величины подготавливаемых запасов в течение года можно замерить на планах или сосчитать по формуле:

$$P_z = O_k + D_z - O_n,$$

Расчет количества металла в блоках, тыс.т.:

$$M = \frac{PM \times C}{100},$$

где PM – рудная масса, тыс.т.;

C – содержание металла, %.

Среднее содержание металла на горизонте или участке определяется как среднее взвешенное значение, пропорциональное количеству добываемой руды. Все результаты расчетов записываются в таблицу.

Запасы руды и металла считаются подсчитанными верно, если соблюдается условие формулы $O_k = O_n + P_r - D_r$.

Расчет потерь и разубоживания при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.

Запасы полезных ископаемых, оцененные на стадии разведки, в процессе разработки не могут быть полностью извлечены из недр по многим причинам. Часть добытой руды попадает в отвалы, теряется при транспортировке и складировании. Разница между количеством подсчитанных и извлеченных балансовых запасов образует потери. Коэффициент потерь при добыче – это отношение количеств потерянных и погашенных при добыче балансовых запасов. Разубоживание (потери качества) – это происходящее в процессе разработки снижение содержания полезного компонента в добытом полезном ископаемом по сравнению с содержанием его в массиве вследствие примешивания пустых пород и некондиционного полезного ископаемого, а также потерь части полезного ископаемого. Количественно потери качества выражаются коэффициентом разубоживания.

Нормативные показатели величин потерь и разубоживания руды устанавливаются на основе технико-экономических расчетов, возможных вариантов отработки участков месторождения.

Величины потерь и разубоживания в тоннах и процентах определяются по формулам:

$$P = N_n \times l, \quad R = N_p \times l,$$

где P – количество теряемой руды, т.;

R – разубоживающая порода, т.;

N_n, N_p – нормы потерь и разубоживания, т/пог.м. контакта;

l – длина контакта на горизонте в контурах отработки планируемого года, м.

$$P = \frac{P}{PM} \times 100,$$

$$R = \frac{R}{PM - P + R} \times 100,$$

где PM – количество добытой руды за планируемый период для каждого горизонта.

Результаты расчета величин плановых потерь и разубоживания оформляются в табличной форме

Результаты расчета плановых потерь и разубоживания

Горизонт, м	Длина контакта, м	Потери		Разубоживание	
		тыс.т.	%	тыс.т.	%
305	398	43,8	3,4	27,9	2,2
290	328	36,1	3,6	23,0	2,3
Итого по участку		79,9	3,5	50,9	2,2

Порядок выполнения и оформления контрольной работы

1. Производят все указанные в задании вычисления.
2. В соответствии с заданием определяют параметры.
3. Оформляют и защищают контрольную работу.

Контрольная работа должна состоять из титульного листа с указанием ее названия, автора и руководителя; краткой теории вопроса; сводки результатов и выводов.

При выполнении графических построений и таблиц на компьютере приводятся их распечатки.

Все расчеты оформляются в виде формулы в общем виде, ее числовое выражение и полученный результат с указанием размерности.