

Филиал государственного бюджетного профессионального  
образовательного учреждения Республики Хакасия  
«Черногорский горно-строительный техникум»

Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов  
очной и заочной форм обучения  
специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных  
ископаемых подземным способом.

Квалификация: Специалист по горны работам.

ПМ.01 Организация и контроль технологических процессов горных и  
взрывных работ в соответствии с технической и нормативной  
документацией.

МДК.01.03. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом  
Тема: «Выбор системы разработки и расчет параметров отбойки  
полезного ископаемого»

## **1. Требования к содержанию курсовой работы.**

Методические указания устанавливают структуру содержания курсовой работы, разработаны в соответствии с действующими Государственными стандартами и указаниями министерства образования и науки Российской Федерации.

При выполнении курсовой работы необходимо учитывать современные тенденции, складывающиеся в развитии новых технологий и техники в отечественной и зарубежной горной промышленности.

При выполнении курсовой работы необходимо осветить мероприятия по безопасному ведению горных работ и охране окружающей среды.

За принятые в курсовой работе решения, правильность всех данных и достоверность результатов отвечает студент - автор курсовой работы

Курсовая работа должна быть полностью закончена и защищена не позднее срока установленного учебным планом.

Курсовая работа состоит из текстовой части (пояснительной записки) и графической части.

Пояснительная записка в общем случае должна содержать: титульный лист, аннотацию, содержание, введение, горно - геологическую характеристику условного месторождения, основную часть, заключение, литературу, приложения.

Пояснительная записка должна быть сброшюрована, её объем должен составлять до 25 страниц. Графическая часть представлена одним листом формата А1.

## **2. Введение**

Во введении отображается актуальность выполненной курсовой работы. Для этого предельно лаконично и четко излагается проблематика рассматриваемого горного производства, ее соответствие требованиям разработки месторождений полезных ископаемых с указанием дальнейших путей его развития и совершенствования. Должна быть поставлена четкая

цель курсового проекта (работы), и задачи, выполнение которых ведет к ее достижению

### **3. Горно–геологическая характеристика месторождения.**

Опираясь на вариант задания, выданный руководителем курсовой работы, и исходя из приведенной на ней информации по условному месторождению, дать описание следующего характера: данные по морфологии рудных тел, их вещественный состав; физико-механические свойства руд и вмещающих пород, их устойчивость; элементы, залегания и распространения рудных тел; мощность; содержание основного(ых) и сопутствующих полезных компонентов в них; форма нахождения полезного компонента в полезном ископаемом; ориентационное положение месторождения в пространстве и др.

На чертеже указываются основные размеры элементов залегания рудных тел.

### **4. Выбор варианта системы разработки.**

Для заданных горно-геологических условий выбрать вариант системы разработки с конструктивно технологическими признаками разработки месторождения полезных ископаемых.

Описание системы разработки приводится в следующей последовательности: 1) сущность системы; 2) подготовительные и нарезные выработки; 3) порядок их проведения; 4) процессы очистной выемки (отбойка, доставка и управление горным давлением); 5) механизмы используемые при бурении шпуров, скважин, очистной выемке; 6) схема проветривания блока (или участка); 7) организация работ.

Производится выбор оборудования и средств механизации для очистных работ, как правило, данный выбор исходит из выбранного варианта системы разработки, которому в свою очередь присущ типовой набор применяемого оборудования и технологических схем отбойки, выпуска и доставки горной массы и управления горным давлением.

Чертеж системы разработки 2-3 разреза (в масштабе) приводится на листе формата А1

## **5. Расчет основных параметров отбойки полезного ископаемого.**

В расчетно-пояснительной части проекта дается подробное обоснование принимаемых решений по конкретному производственному процессу очистной выемки. Студент самостоятельно выбирает тип взрывчатого вещества .

Для анализа процесса отбойки руды обязательно определение параметров БВР: линии наименьшего сопротивления, длины шпуров или скважин, расстояния между ними, расстояния между рядами, величина зарядов, удельный расход ВВ, взаимное расположение скважин, расстояние между скважинами в группе, расстояние от конца скважины до соседней в веере, число скважин в веере, максимальное расстояние между плоскостями вееров в пучке, расстояние между отдельными зарядами, расстояние между рядами минных зарядов.

Схемы расположения шпуров или скважин, минных зарядов должны быть приведены на чертеже.

## **6. Мероприятия по безопасному ведению горных и взрывных работ, охране окружающей среды.**

Мероприятия по безопасному ведению горных и взрывных работ, а также охране окружающей среды включают комплекс организационных, технических и экологических мер, регулируемых законодательством РФ и отраслевыми стандартами. Основные направления охватывают подготовку персонала, контроль условий труда, минимизацию воздействия на природу и рекультивацию земель.

Допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию. К руководству горными работами — лиц с соответствующим специальным образованием.

Обеспечение работников специальной одеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты.

Применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям правил безопасности и санитарным нормам.

Правильное использование взрывчатых веществ и средств взрывания, их надлежащий учёт, хранение и расходование.

Проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений для обеспечения нормального технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций.

Систематический контроль за состоянием рудничной атмосферы, содержанием в ней кислорода, вредных и взрывоопасных газов и пыли.

Прогнозирование и предупреждение внезапных выбросов газов, прорывов воды, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов.

Управление деформационными процессами горного массива, обеспечивающее безопасное нахождение людей в горных выработках.

Охрана окружающей среды

Разработка и внедрение экологически безопасных технологий добычи и переработки полезных ископаемых, позволяющих сократить выбросы вредных веществ в атмосферу, сбросы загрязнённых вод в водные объекты и образование отходов производства.

Пылеподавление на всех этапах горного производства, начиная от бурения и взрывных работ и заканчивая транспортировкой и складированием горной массы. Для этого применяются различные методы: орошение водой, использование химических закрепителей, установка пылеулавливающих фильтров и экранов.

Строительство и эксплуатация очистных сооружений для удаления из сточных вод взвешенных веществ, тяжёлых металлов, нефтепродуктов и других загрязняющих веществ.

Организация системы оборотного водоснабжения, позволяющей сократить потребление свежей воды и уменьшить объём сбрасываемых сточных вод.

Рекультивация нарушенных земель — технический и биологический этапы: на техническом этапе проводится планировка поверхности, снятие и складирование плодородного слоя почвы, создание дренажной системы, на биологическом — посев трав, посадка деревьев и кустарников, внесение органических и минеральных удобрений.

Разработка и реализация программ экологического мониторинга — позволяют отслеживать состояние окружающей среды и своевременно выявлять негативные изменения, связанные с горнодобывающей деятельностью.

## **7. Заключение**

## **8. Графическая часть.**

Графическая часть представлена одним листом формата А1.

1. Чертеж системы разработки 2-3 разреза (в масштабе).
2. Схемы расположения шпуров или скважин, минных зарядов.
3. Сводная таблица результатов расчета отбойки полезного ископаемого.
4. Штамп.

## **9. Литература.**

- Боровков, Ю.А. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом: учебник для СПО / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 272 с. - Текст: электронный - URL: <https://e.lanbook.com/book/177831> (дата обращения: 06.12.2021).- Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Брюховецкий О. С. Основы горных технологий: учебное пособие для СПО / О. С. Брюховецкий, С. В. Иляхин, В. П. Яшин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-8571-0 — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/177832> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

- Быстрова И.В. Литология: учебник /, Т.С. Смирнова, О. П. Жигульская, А. О. Серебряков. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 196 с. - ISBN 978-5-8114-4211-9 — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система— URL: <https://elanbook.com/book/133897> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

- Голик, В. И. Подземная разработка месторождений: учебное пособие / В.И. Голик. Москва: ИНФРА-М, 2019. — 117 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012443> (дата обращения: 24.01.2022). - Режим доступа: по подписке.

- Жигульская О. П. Технология бурения геологоразведочных скважин: учебник для СПО / О. П. Жигульская, Г. И. Журавлев, А. О. Серебряков. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 344 с. - ISBN 978-5-8114-6649-8 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/151203> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

- Иванцов, В.М. Основы подземной разработки рудных месторождений: учебное пособие / В.М. Иванцов, Б.А. Ахпашев. - Красноярск: СФУ, 2019. - 258 с. - Текст: электронный. - URL: <https://elanbook.com/book/157552> (дата обращения: 08.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей

- Коростовенко, В.В. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело: учебное пособие / В.В. Коростовенко, А.В. Галайко, В.А. Гронь. - Красноярск: СФУ, 2018. - 280 с. - Текст: электронный. - URL: <https://elanbook.com/book/157721> (дата обращения: 09.12.2021). - Режим доступа: для авториз. Пользователей

- Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений -Москва: Горная книга,2011.-512 с. Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Мельник, В.В. Основы горного дела (Подземная геотехнология): учебное пособие / В.В. Мельник, Ю.Н. Кузнецов, Н.И. Абрамкин. - Москва: МИСИС, 2019. - 129 с. - Текст: электронный. - URL: <https://elanbook.com/book/129038> (дата обращения: 08.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Николаев А. К. Транспортные машины и оборудование шахт и рудников: учебное пособие для СПО / А. К. Николаев, К. Г. Сазонов, В. В. Пшенин. - 2-е изд., стер. — Санкт- Петербург : Лань, 2021. — 540 с. — ISBN 978-5-8114-8618-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —URL:<https://elanbook.com/book/179043> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Эквист, Б.В. Технология и безопасность взрывных работ: учебник / Б.В. Эквист. - Москва: МИСИС, 2021. - 175 с. - Текст: электронный URL: <https://elanbook.com/book/178083> (дата обращения: 06.12.2021) - Режим доступа: для авториз. пользователей

Научно-технические журналы по горной промышленности, интернет-ресурсы:

«Горно-металлургическая промышленность», главный редактор: Банцикин А.М. [www.gmprom.kz](http://www.gmprom.kz)

«Горный журнал», главный редактор Пучков Л.А. [www.rudmet.ru](http://www.rudmet.ru)

«Горная промышленность», главный редактор Анистратова Е.В. [gomprom@msmu.ru](mailto:gomprom@msmu.ru)

**Номер варианта соответствует номеру по списку.**

№№ п/п	ФИО
1	Артонов Иван Викторович
2	Баладжаев Вусал Фейзулла Оглы
3	Балякин Владимир Станиславович
4	Бермешев Андрей Андреевич
5	Гуров Александр Владимирович
6	Исаев Адалат Мурад Оглы
7	Коков Денис Владимирович
8	Кузьмина Наталья Витальевна
9	Курочкин Иван Сергеевич
10	Мамедов Назир Амрулла Оглы
11	Мухтаров Мухтар Кадим Оглы
12	Прудников Сергей Сергеевич
13	Рудт Василий Александрович
14	Таликов Никита Сергеевич
15	Тюкпиеков Николай Владимирович
16	Харламов Виктор Викторович
17	Черников Александр Викторович

<b>Исходные данные</b>										
	<b>Вариант</b>									
<b>Условия.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Угол залегания рудного тела,<sup>0</sup></b>	<b>80</b>	<b>3</b>	<b>80</b>	<b>85</b>	<b>75</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>75</b>	<b>65</b>	<b>80</b>
<b>Мощность рудного тела, м</b>	<b>1,5</b>	<b>35</b>	<b>0,6</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>2,5</b>	<b>12</b>	<b>30</b>
<b>Коэффициент крепости руды</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
<b>Объёмная масса руды, т/м<sup>3</sup></b>	<b>2,6</b>	<b>3,8</b>	<b>2,8</b>	<b>3,6</b>	<b>3.5</b>	<b>2,6</b>	<b>3,6</b>	<b>3,7</b>	<b>2,6</b>	<b>3,9</b>
<b>Устойчивость руды</b>	Устойчивая	средняя	Устойчивая	Устойчивая	неустойчивая	неустойчивая	Весьма устойчивая	Устойчивая	средняя	Устойчивая
<b>Устойчивость породы</b>	средняя	средняя	Устойчивая	Устойчивая	неустойчивая	неустойчивая	Весьма устойчивая	Устойчивая	средняя	Устойчивая
<b>Валовая ценность 1т.балансовых запасов , руб/т</b>	высокая	высокая	ценные	средняя	средняя	средняя	средняя	средняя	средняя	средняя
<b>Особые условия.</b>	Морфология сложная	Морфология сложная	Морфология сложная	Морфология сложная	Морфология сложная	Морфология сложная	Морфология простая	Морфология простая	Морфология простая	Рудные зоны

<b>Исходные данные</b>							
<b>Условия.</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
<b>Угол залегания рудного тела,<sup>0</sup></b>	<b>85</b>	<b>60</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>35</b>
<b>Мощность рудного тела,м</b>	<b>0,7</b>	<b>3,5</b>	<b>2.0</b>	<b>1,0</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<b>Коэффициент крепости руды</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
<b>Объёмная масса руды, т/м<sup>3</sup></b>	<b>2,6</b>	<b>3,5</b>	<b>2,7</b>	<b>2,8</b>	<b>3,6</b>	<b>3,8</b>	<b>3,2</b>
<b>Устойчивость руды</b>	устойчивая	неустойчивая	устойчивая	устойчивая	неустойчивая	средняя	высокая
<b>Устойчивость породы</b>	средняя	неустойчивая	устойчивая	устойчивая	неустойчивая	средняя	высокая
<b>Валовая ценность 1т.балансовых запасов , руб/т</b>	высокая	высокая	средняя	средняя	высокая	высокая	малая
<b>Особые условия.</b>	<b>Морфология сложная</b>	<b>Морфология сложная</b>	<b>Морфология простая</b>	<b>Морфология простая</b>	<b>Сложный контакт по лежащему боку</b>	<b>Морфология простая</b>	<b>Морфология простая</b>

Филиал Государственного бюджетного профессионального  
образовательного учреждения Республики Хакасия  
«Черногорский горно-строительный техникум»

ПМ.01 Ведение технологических процессов горных и взрывных работ  
МДК.01.03. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом  
Вариант: \_\_\_\_

### КУРСОВАЯ РАБОТА

Тема: «Выбор системы разработки и расчет параметров отбойки  
полезного ископаемого»

Выполнил:

студент группы № ПР01\_23

**Иванов И.И**

Проверил: преподаватель

специальных дисциплин

Матвеева Е.В.

Дата сдачи « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г.