

Министерство образования и науки Кузбасса
Осинниковский горнотехнический колледж

Методические указания
по выполнению курсового проекта
по дисциплине: «Горное дело»
для специальности 21.02.17
«Подземная разработка
месторождений полезных ископаемых»

2020 г

<p>Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии горно-электромеханических дисциплин и рекомендовано к утверждению.</p> <p>Председатель ЦМК _____ А.П.Сухарева</p> <p>« _____ » _____ 2020 г.</p>	<p>Утверждаю.</p> <p>Заместитель директора по УВР</p> <p>_____ О.В. Пичуева</p> <p>« _____ » _____ 2020 г.</p>
--	---

Составитель
Преподаватель ОГТК

Власенко В.В.

Введение

Основной задачей курсового проектирования является систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, полученных в колледже, приобретение навыков учащимся правильно решать технические вопросы. При выполнении курсового проекта необходимо опираться на новейшие достижения науки и техники в горном деле, на прогрессивную технику и опыт работы передовых бригад.

Курсовой проект по теме «Отработка пласта... в условиях шахты.....» имеет цель научить студентов пользоваться специальной литературой по горному делу, Правилами безопасности в угольных шахтах, каталогами, справочниками и другими источниками технической информации.

Цели и задачи дипломного проектирования

Курсовое проектирование является самостоятельной работой студентов колледжа.

Цель курсового проектирования – выявление и обобщение знаний полученных за период изучения профессионального модуля ПМ 01 Ведение технологических процессов горных и взрывных работ.

В проекте должна быть использована только современная технология добычи угля, возможно использование зарубежной технологии, но в этом случае необходимо иметь полные технические характеристики оборудования. Разрешено использовать оборудование, которое в настоящее время находится в стадии проектных испытаний.

Возможно, применение не традиционных технологий, но в этом случае должна быть приложена достаточно объемная и грамотная аргументация в защиту собственного решения.

Проектные решения должны быть технологически и экономически рациональны, т.е. обеспечить прибыль или значительно уменьшать опасность труда.

Рекомендации по выполнению курсового проекта, оформление пояснительной записки и графической части

Курсовой проект студентами колледжа выполняется на тему: Отработка пласта... в условиях шахты..... с индивидуальными исходными данными.

Курсовой проект выполняется в объёме 30 – 50 стандартных листов формата А4 (297x210) на компьютере шрифтом GOST type B размер 14, каждый лист должен иметь рамку (слева 20мм, с остальных сторон по 5мм) со штампом, в нижнем углу которого указывается номер листа), все страницы, таблицы, схемы, формулы должны быть пронумерованы.

В пояснительной записке не допускается сокращение слов, за исключением общепринятых в технической литературе.

Изложение текста ведется от первого лица множественного числа. Лист «Содержание» должен иметь основной штамп и надписи

Структура и содержание.

КП состоит из следующих разделов:

1. Лист-этикетка
2. Титульный лист
3. Лист-задание
4. Содержание
5. Введение
6. Основная часть
7. Заключение (выводы и предложения)
8. Список использованных источников
9. Приложения (диаграммы, таблицы, рисунки).

Титульный лист содержит:

1. Наименование образовательного учреждения.
2. Наименование темы и код специальности.
3. Фамилия, имя, отчество преподавателя-руководителя.
4. Фамилия, имя, отчество студента.

Содержание – указатель рубрик (заголовков), включает в себя все разделы работы и страницы, на которых они расположены. В содержании рубрики должны точно соответствовать заголовкам текста.

Во введении необходимо обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы, сформулировать цель и задачи, КП, круг рассматриваемых проблем. Объем введения должен быть в пределах 1-2-ух страниц.

Основная часть КП включает главы в соответствии с логической структурой изложения. Название главы не должно дублировать название темы, а название разделов – название глав. Формулировки должны быть лаконичными и отражать суть главы. Графическая часть курсового проекта выполняется на компьютере на листе чертежной бумаги формата А1 (594x841), и должна соответствовать требованиям ГОСТа и содержанию графической части. Графическая часть выполняется в масштабе 1:50, 1:100.

Содержание графической части проекта

1. Схема подготовки и система разработки пласта
2. Паспорт выемочного участка
3. График организации работ в очистном забое и график выходов рабочих, увязанные между собой во времени.
4. Перечень применяемого оборудования, оформленный в таблицу

5. Техничко-экономические показатели, оформленные в таблицу.

Содержание пояснительной записки

Титульный лист

Задание на проектирование.

Содержание

Введение.

1 Общие сведения о шахте

2 Технология отработки пласта

2.1.Характеристика пласта;

2.2 Обоснование технологической схемы подготовки и отработки пласта

2.3 Выбор средств механизации для очистных работ

2.4 Расчет паспорта крепления выработок

2.5 Организация работ в очистном забое

2.6 Технология очистных работ

2.7 Проветривание участка

2.8 Охрана труда и противопожарная защита

2.9 Воссоздание очистного фронта

2.10 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Заключение

Список литературы

ВВЕДЕНИЕ

В введении кратко отметить состояние и перспективы угольной промышленности России. Указать роль и значение угольной промышленности. Указать цели курсового проектирования. Указать задачи курсового проектирования.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ШАХТЕ

В этой главе необходимо привести краткие сведения о шахте. Дать общую характеристику шахтного поля, пластов угля. Дать общую характеристику способа вскрытия, подготовки и систем разработки пластов. Необходимо дать общий обзор о вентиляции шахты. Дать общую характеристику подъема и подземного транспорта, водоотлива.

2 ТЕХНОЛОГИЯ ОТРАБОТКИ ПЛАСТА

2.1 Характеристика пласта

Пласт строения. Мощность пласта в пределах проектируемого выемочного участка изменяется в пределах.....м при среднем значении ...м.

Непосредственная кровля пласта сложена, коэффициент крепости Ложная кровля мощностью.....–, коэффициент крепости, неустойчивая, при выемке обрушается вслед за проходом комбайна.

Таблица 1 - Характеристика пласта

Марка угля	
Выход летучих веществ, %	
Влажность угля в массиве пласта, %	
Обводненность пласта, м ³ /час	
Средняя вынимаемая мощность пласта, м	
Плотность угля в массиве пласта, т/м ³	
Производительность пласта, т/м ²	
Относительное газовыделение, м ³ /т	
Сопrotивление угля резанию, кгс/см ²	
Опасность пласта по взрыву угольной пыли	
Опасность пласта по взрыву газа	
Опасность пласта по внезапным выбросам угля и газа	
Опасность пласта по самовозгоранию угля	
Опасность по горным ударам	
Мощность ложной кровли, м	
Мощность непосредственной кровли, м	
Плотность породы кровли, т/м ³	
Устойчивость боковых пород: 1)пород кровли. 2)пород почвы.	
Наименование пород кровли	
Наименование пород почвы	

2.2 Обоснование технологической схемы подготовки и отработки пласта

2.2.1 Параметры системы разработки

Для обеспечения устойчивости и ритмичности работы шахты в целом, проектом предусматривается технологическая схема с применением механизированных комплексов, которые позволяют механизировать и совмещать во времени основные операции технологического процесса в очистном забое.

Таблица 2 Параметры системы разработки

Наименование фактора	Показатели
Мощность пласта, м	
Угол падения пласта, град	
Газоносность пласта, м ³ /т	
Длина очистного забоя, м	
Длина выемочного столба, м	
Система разработки	
Схема подготовки шахтного поля	
Схема проветривания	
Достоинства схемы	

2.2.2 Расчет промышленных запасов угля выемочного столба

$$Z = S \cdot H \cdot m \cdot \gamma \cdot c; T \quad (1)$$

где: S - длина выемочного столба, м;

H - длина лавы, м;

m - мощность пласта, м;

γ - плотность угля, т/м³,

c - коэффициент извлечения угля (0,98)

2.3 Выбор средств механизации для очистных работ

С учетом горно-геологических и горнотехнических условий пласта ... для отработки выемочных участков на шахте принят механизированный комплекс Забойный (лавный) конвейер - выбирается на основании технической производительности комбайна и длины лавы. Конвейер должен обеспечить транспортировку всего отбитого угля и быть не короче длины лавы. Желательно чтобы конвейер по производительности был больше технической производительности комбайна на 25%.

К установке принят комбайн марки

Скорость подачи комбайна

$$v_p = 0,54 + 0,006L_3 + 0,1\alpha - 0,004\alpha^2 - 0,2m_{л} - 0,015q_{л} + 0,73K_m, \text{ м/мин}; \quad (2)$$

где L_3 м – длина лавы;

α - угол падения пласта;

$m_{л}$ - мощность ложной кровли, м;

$K_m = 0,85$ – коэффициент готовности комплекса;

$q_{л}$ - относительная газообильность пласта, м³/т суточной добычи.

Определяем техническую производительность комбайна (т/ч), по формуле:

$$Q = m \cdot B \cdot V \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot 60 \text{ т/час} \quad (3)$$

где m - мощность пласта, м.;

B - ширина захвата, м.;

$\alpha - 1$ - коэффициент использования шнека;

γ - удельная плотность угля, т/м³;

V - скорость подачи комбайна м/мин.

На основании технической производительности комбайна к установке принимаем забойный конвейер, перегружатель, дробилку и ленточный конвейер.

Примечание: последнее касается всей конвейерной линии участка.

Перегружатель и дробилка выбирается на основании технической производительности комбайна; для транспортировки грузов по штрекам выбирается транспортная дорога.

По технической характеристике лавного конвейера с приводными головками мощностью по кВт производительность конвейера составляет т/ч

$$Q_{\text{ЛК}} > Q_{\text{комб}}$$

По фактору производительности штрекового перегружателя

По технической характеристике штрекового перегружателя его производительность составляет т/ч при приводе мощностью кВт.

Тогда:

$$Q_{\text{ПГ}} > Q_{\text{комб}}$$

Таблица 3 - Оборудование комплекса

Оборудование комплекса	Марка комплекса
Узкозахватный комбайн	
механизированная крепь	
Забойный конвейер	
Насосные станции	
Крепь сопряжения	
Магнитная станция	
Перегружатель	
Типовой комплекс для системы орошения очистных комбайнов	НУМС

Таблица 4 - Техническая характеристика комбайна

Параметр	Значение
Вынимаемая мощность пласта, м	
Угол падения пласта, град - по простиранию - по восстанию и падению	
Сопrotивляемость угля резанию, кН/м	
Номинальная мощность привода комбайна, кВт	
Диаметр шнека, м	
Производительность, т/мин	
Рабочее напряжение, В	
Масса, т	
Номинальная мощность привода подачи, кВт	

Максимальная скорость подачи, м/мин.	
Тяговое усилие, кН	

Таблица 5 Техническая характеристика забойного скребкового конвейера

.....

Показатели	Значение
Производительность, т/час	
Длина в поставке, м	
Количество блоков привода	
Мощность привода, кВт	
Напряжение питания, В	
Скребковая цепь, калибр	
Усилие при разрыве, кН	
Тип рейки	

Таблица 6 - Техническая характеристика крепи

Показатели	Значение
Вынимаемая мощность пласта, м	
Угол падения пласта, град вдоль лавы вдоль столба	
Высота крепи, м: минимальная максимальная	
Шаг установки крепи, м	
Шаг передвижки секций, м	
Удельное сопротивление, кН: а) секции б) на 1 м ² поддерживаемой кровли	
Рабочее давление, МПа	
Коэффициент начального распора	

Таблица 7 Техническая характеристика перегружателя

Показатели	Значение
Производительность, т/час	
Электродвигатель	
Мощность привода, кВт	

2.4 Расчет паспорта крепления выработок

Согласно прогрессивной технологической схеме отработки длинными столбами по простиранию в качестве способа управления кровлей принимается способ с полным обрушением кровли (ДСО).

Для крепления выемочного участка приняты секции крепи, на сопряжениях концевые секции крепи с удлинённым перекрытием и индивидуальная крепь, состоящую из стоек 17 ГВКУ и деревянных стоек.

2.4.1 Расчет нагрузки на 1 м^2 мех. крепи

$$Q=10 \cdot h \cdot y; \text{ кН} \quad (4)$$

Где: h – мощность непосредственной кровли, м;

y – плотность породы кровли, т/м^3 ;

10 – переводной коэффициент в кН.

Для безопасной работы крепи должно выполняться следующее неравенство:

$$P > Q,$$

где: P – сопротивление крепи на 1 м^2 , кН

Данная крепь имеет кратный запас прочности по нагрузке.

2.4.2 Расчет нагрузки на 1 секцию крепи

$$Q_c=10b \cdot \alpha \cdot h \cdot y; \text{ кН} \quad (5)$$

где: b - длина секции по перекрытию, м;

α - шаг установки секции

h – мощность непосредственной кровли, м;

y – плотность породы кровли, т/м^3 ;

Для безопасной работы секции крепи должно выполняться следующее неравенство:

$$P_c > Q_c,$$

где: P_c – сопротивление секции крепи, кН

Данная крепь имеет кратный запас прочности по нагрузке.

2.4.3 Расчет крепи на сопряжении лавы с конвейерным и вентиляционным штреками

Концевые секции крепи воспринимают нагрузку по всей ширине штрека. Наибольшая нагрузка на концевую секцию крепи на сопряжении лавы с конвейерным штреком.

$$Q_c = 10b \cdot \alpha \cdot h \cdot y \cdot n \cdot 200; \text{ кН} \quad (6)$$

где: b - длина крепи по перекрытию, м;

α - шаг установки секции, в данном случае ширина штрека, м;

h - мощность непосредственной кровли, м;

$n=10$ - количество стоек 17 ГВКУ и деревянных стоек на сопряжении;

200 кН - несущая способность стойки 17 ГВКУ и деревянных стоек.

Для безопасной работы секции крепи должно выполняться следующее неравенство:

$$P_c > Q_c,$$

где P_c - сопротивление секции крепи, кН.

Данная крепь имеет кратный запас прочности по нагрузке. Фактически с учетом анкерной крепи штрека максимальная нагрузка на крепь будет значительно меньше, т.е запас прочности фактически будет больше.

2.5 Организация работ в очистном забое

2.5.1 Установление режима работы очистного участка и рабочих

Принимаем непрерывный режим работы. Режим работы очистного участка - трехсменный/4 (2/3 смены по добыче и 1 ремонтно-подготовительная) с продолжительностью рабочей смены 8/6 часов, непрерывной рабочей неделей для участка и выходными днями для рабочих согласно графику выходов. Форма организации труда - комплексная бригада ГРОЗ, выполняющая все основные и вспомогательные процессы и операции по добыче полезного ископаемого. У рабочих прерывная рабочая неделя с выходными днями по скользящему графику.

2.5.2 Расчет нагрузки на забой по горнотехническим факторам

Нормативная нагрузка на забой, т/сут:

$$A_3 = (A_\sigma'' + \alpha \cdot \Delta l_{\text{л}}) \cdot \frac{\gamma}{1,3} \cdot K_{\text{раз}} \cdot K_{\text{впс}} \cdot \frac{n_{\text{см}} \cdot T_{\text{см}}}{1080}; \text{ т/сут} \quad (7)$$

где A_3 - нагрузка на забой по горно-техническим факторам для заданных условий ; т/сут.

α - поправка к нему на 1 м. увеличения длины лавы свыше величины для которой рассчитаны табличные нормативы, принимается согласно таблицы 1 приложения;

$\Delta l_{\text{л}}$ - разность рассчитываемой и указанной в таблице для рассматриваемого варианта механизации очистных работ длины очистного забоя м.

γ - плотность горной массы в массиве т/м³, при расчете табличных значений норматива нагрузки принята

$K_{\text{раз}}$ - коэффициент разубоживания -1

$K_{\text{геол}}=1$ - коэффициент, учитывающий сложные горно – геологические условия ведения очистных работ;

$K_{\text{впс}}=1$ - коэффициент, учитывающий вязкопластичность добываемых углей;

$T_{\text{см}}$ - продолжительность добычной смены, мин;

$n_{\text{см}}$ - число добычных смен в сутки 2/3

A_σ'' - соответственно базовый норматив на очистной забой.

$$A_\sigma'' = A_1 + \beta(m - m_1), \text{ т/сут} \quad (8)$$

где m - фактическая мощность пласта, м;

m_1 - ближайшее меньшее и ближайшее большее нормативное значение вынимаемой мощности пласта, м; принимается согласно таблицы 1 приложения;

A_1 - табличное значение нормативной нагрузки, соответствующей мощности пласта m_1 /сут; принимается согласно таблицы 1 приложения;

β - поправка на 1 см увеличения мощности пласта свыше величины, для которой рассчитаны табличные нормативы, т/см; принимается согласно таблицы 1 приложения;

Определение добычи угля с цикла:

$$D_{\text{ц}} = L \cdot m \cdot r \cdot \gamma \cdot c, \text{ т} \quad (9)$$

где $D_{\text{ц}}$ - добыча угля с цикла, т;

L – длина лавы, м;

m - мощность пласта, м;

γ – плотность угля, т/м³;

c – коэффициент извлечения угля (0,98);

r – ширина захвата шнека, м.

Число циклов:

$$n_{\text{ц}} = \frac{A_{\text{з}}}{D_{\text{ц}}}, \text{ циклов} \quad (10)$$

принимая предварительно циклов в сутки

Суточная нагрузка:

$$A_{\text{сут}} = n_{\text{цп}} \cdot D_{\text{ц}} \text{ т/сут} \quad (11)$$

Допускаемая нагрузка по фактору проветривания рассчитывается по формуле:

$$A_{\text{в}} = \frac{864 \cdot v \cdot S \cdot \alpha \cdot K}{K_{\text{н}} \cdot \gamma}, \text{ т/сут} \quad (12)$$

где v – допустимая максимальная скорость движения воздушной струи по лаве 4м/с (при работе комплексами);

S – проходное сечение при минимальной ширине призабойного пространства, м²;

$$S = \frac{S_{\text{max}} - S_{\text{min}}}{m_{\text{max}} - m_{\text{min}}} (m - m_{\text{min}}) + S_{\text{min}} \quad (13)$$

где S_{max} и S_{min} - соответственно максимальное и минимальное проходное сечение секции, м²

m_{max} и m_{min} - соответственно максимальная и минимальная мощность пласта, м

m - фактическая мощность пласта, м

α - допустимое ПБ максимальная концентрация метана в исходящей струе, 1%;

K – коэффициент учитывающий утечки воздуха через выработанное пространство 1,1;

$K_{\text{н}}$ – коэффициент неравномерности газовыделения (1,25);

$\gamma_{\text{л}}$ - относительная газообильность пласта, м³/т суточной добычи.

Проектом предусматривается предварительная дегазация разрабатываемого пласта. Эффективность предварительной дегазации пласта принята на уровне 40%. С учетом предварительной дегазации:

$$g_{CH_4} = \gamma_L(1-0,4); \text{ м}^3/\text{т}. \quad (14)$$

Число циклов по фактору проветривания:

$$n_{ц} = \frac{A_3}{D_ц}, \text{ ЦИКЛОВ},$$

Принимаем ... цикла в сутки, суточная нагрузка:

$$A_{сут} = n_{цп} \cdot D_{ц}; \text{т/сут}$$

Месячная нагрузка при 30 дневной работе:

$$A_{мес.} = A_{сут} \cdot n_{цп} \text{ т/мес}$$

2.5.3 Проверка длины лавы по фактору проветривания

$$L = \frac{864 \cdot v \cdot S \cdot \alpha \cdot K}{K_n \cdot q \cdot n \cdot r \cdot m \cdot \gamma}, \text{ м} \quad (15)$$

где v – допустимая максимальная скорость движения воздушной струи по лаве 4м/с (при работе комплексами) ;

S – проходное сечение при минимальной ширине призабойного пространства, м^2 ;

α - допустимое ПБ максимальная концентрация метана в исходящей струе, 1%;

K – коэффициент учитывающий утечки воздуха через выработанное пространство;

K_n – коэффициент неравномерности газовыделения (1,4) ;

m – мощность пласта, м;

γ – плотность угля, т/м^3 ;

r – ширина захвата шнека, м.

2.6 Технология очистных работ

2.6.1 Технология очистных работ

Все работы по управлению комплексом осуществляются звеном в количестве ... человек. Число смен в сутки -..... добычных и одна подготовительная (ремонтная).

Описать как происходит зарубка комбайна, выемка угля, задвижка конвейера и секций крепи.

В ремонтно-подготовительную смену производится осмотр и ремонт всех машин и механизмов. Производится сокращение противопожарного става, наведение порядка, замена и выдача вышедшего из строя оборудования, доставка оборудования и узлов для замены.

2.6.2 Меры безопасности при эксплуатации комплекса

Описать меры безопасности при работе комплекса и его обслуживании.

2.7 Проветривание участка

2.7.1 Расчет количества воздуха по выделению метана

$$Q_{\text{оч.}} = \frac{100 \cdot J_{\text{оч}} \cdot K_{\text{н}}}{(C - C_{\text{д}})K}, \text{ м}^3/\text{мин} \quad (16)$$

$$J_{\text{оч}} = \frac{\gamma_{\text{л}} \cdot A_{\text{сут}}}{1440}, \text{ м}^3/\text{мин} \quad (17)$$

где $J_{\text{оч}}$ - абсолютное газовыделение;

C - допустимое ПБ максимальная концентрация метана в исходящей струе, 1%;

K - коэффициент учитывающий утечки воздуха через выработанное пространство;

$K_{\text{н}}$ - коэффициент неравномерности газовыделения (1,1);

$\gamma_{\text{л}}$ - $\text{м}^3/\text{т}$ - остаточная относительная газообильность пласта, $\text{м}^3/\text{т}$ суточной добычи.; (с учетом дегазации)

$A_{\text{сут}}$ - $\text{т}/\text{сут}$ - суточная добыча

2.7.2 Расчет количества воздуха по числу людей в забое

$$Q_{\text{л}} = 6 \cdot n = 6 \cdot 20; \text{ м}^3/\text{мин} \quad (18)$$

где $n=20$ - число людей в забое;

$6 \text{ м}^3/\text{мин}$ - количество воздуха на 1 человека.

2.7.3 Расчет количества воздуха по минимальной скорости

движения воздуха в забое:

$$Q_{\text{оч,мин}} = 60S_{\text{max}} \cdot v_{\text{мин}}, \text{ м}^3/\text{мин} \quad (19)$$

где $v_{\text{мин}}=0.25\text{м}/\text{с}$ - минимально допустимая скорость движения воздушной струи;

S_{max} - м^2 - проходное сечение призабойного пространства.

2.7.4 Расчет количества воздуха по максимальной скорости

движения воздуха в забое:

$$Q_{\text{оч, макс}} = 60 \cdot S_{\text{мин}} \cdot v_{\text{мах}} \cdot k_{\text{о.з}}, \text{ м}^3/\text{мин} \quad (20)$$

$v_{\text{мах}} = 4$ м/с – максимальная допустимая скорость движения воздушной струи

$S_{\text{мин}}$ – минимальная площадь сечения лавы по паспорту крепления, свободная для прохода воздуха, м²;

$k_{\text{о.з}}$ – коэффициент, учитывающий движение воздуха по части выработанного пространства, непосредственно прилегающего к призабойному; $k_{\text{о.з}} = 1,25$.

Для безопасной работы должно выполняться следующее неравенство:

$$Q_{\text{оч.}} \leq Q_{\text{оч. макс}}$$

2.7.5 Схема расположения аппаратуры АГК на участке

Датчики стационарной аппаратуры контроля содержания метана должны устанавливаться:

перечислить места установки стационарных датчиков метана согласно принятой схемы проветривания.

2.8 Охрана труда и противопожарная защита

2.8.1 Охрана труда

Необходимо описать способы борьбы с вредными производственными факторами. Вредность пыли и способы борьбы с ней. Контроль за газовой обстановкой на участке.

2.8.2 Противопожарные мероприятия

Описать ПОТ, необходимость его прокладки по горным выработкам шахты. Если угольные пласты шахты опасны по самовозгоранию, описать мероприятия по профилактике.

2.9 Воссоздание очистного фронта

2.9.1 Скорость подвигания забоя за сутки

$$L_{\text{сут}} = r \cdot n_{\text{ц}}, \text{ м} \quad (21)$$

где r – ширина захвата шнека, м;

$n_{\text{ц}}$ циклов в сутки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в угольных шахтах"(2014). УТВЕРЖДЕНЫ приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 ноября 2013 г. N 550

2 Руководство по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых шахтах – Кемерово, 2014 – 56с.

3 Инструкции по применению схем проветривания выемочных участков шахт с изолированным отводом метана из выработанного пространства с помощью газоотсасывающих установок утверждены приказом от 1 декабря 2011 г. n 680

4. Боровков Ю.А, Дрободенко В.П., Ребриков Д.Н. Основы горного дела М.: Издательский центр «Академия-Медиа», 2017 - 432с.

5. Городниченко В.И. Основы горного дела.М: Издательский центр «Горная книга МГГУ»; 2017 - 432 с.

6. Клокирьян С.Х. «Машины и оборудование для шахт и рудников» Москва, МГГУ, 2017.

Нормативы нагрузки на очистные забои

Тип комплекса	Условия, для которых определен норматив нагрузки		Норматив нагрузки на очистной забой, т/сут	Увеличение (уменьшение) норматива, т/сут	
				на 1 м изменения длины очистного забоя	на 1 см изменения мощности пласта
1	2		3	4	5
"Глиник"	Длина лавы, м Мощность пласта, м Категория скорости подачи комбайна	200 2,0 XV	3526	2,2	17,0
КМК 700/800	Длина лавы, м Мощность пласта, м Категория скорости подачи комбайна	150 2,0 XV	3300	2,8	16,5
"Пиома"	Длина лавы, м Мощность пласта, м Категория скорости подачи комбайна	200 3,0 XV	3430	1,6	11,0
2КМКЛ	Длина лавы, м Мощность пласта, м Категория скорости подачи комбайна	50 2,0 XV	1540	10,4	7,5
КМ-138	Длина лавы, м Мощность пласта, м Категория скорости подачи комбайна	200 2,0 XV	3330	2,1	16,5
КМ-144	Длина лавы, м Мощность пласта, м Категория скорости подачи комбайна	150 2,5 XV	2110	2,2	8,2
2ОКП-70	Длина лавы, м Мощность пласта, м Категория скорости подачи комбайна	125 3,0 XV	2530	3,10	8,5
КМТ	Длина лавы, м Мощность пласта, м Категория скорости подачи комбайна	100 1,8 IX	1360	1,6	8,1
"Джой"	Длина лавы, м Мощность пласта, м Категория скорости подачи комбайна	240 2,2 XVIII	5690	4,2	26,0
КМ-142	Длина лавы, м Мощность пласта, м Категория скорости подачи комбайна	200 4,5 XV	4500	2,2	9,5

Схемы подготовки и отработки выемочных полей:

1 – прямой порядок отработки с восходящим проветриванием; 2 – прямой порядок с восходящим прямоточным проветриванием; 3 – прямой порядок с восходящим проветриванием и подсвежением струи вентиляционного штрека; 4 – прямой порядок с восходящим проветриванием и подсвежением струй откаточного и вентиляционного штреков; 5 – прямой порядок с нисходящим проветриванием; 6 – прямой порядок с нисходящим проветриванием и погашением вентиляционного штрека; 7 – прямой порядок с нисходящим проветриванием и подсвежением струи откаточного штрека; 8 – прямой порядок с подсвежением струй вентиляционного и откаточного штреков; 9 – обратный порядок (ход) отработки поля с восходящим проветриванием; 10 – обратный ход с восходящим прямоточным проветриванием; 11 – обратный ход с восходящим прямоточным проветриванием и подсвежением струи вентиляционного штрека; 12 – обратный ход с восходящим прямоточным проветриванием и подсвежением струи откаточного штрека; 13 – обратный ход с нисходящим проветриванием и погашением штреков; 14 – обратный ход с нисходящим проветриванием и погашением откаточного штрека; 15 – обратный ход с нисходящим проветриванием и погашением вентиляционного штрека; 16 – обратный ход с нисходящим проветриванием и подсвежением струи откаточного штрека

