

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ
РЕСПУБЛИКИ «РОВЕНЬКОВСКИЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

открытого урока

«Управление горным давлением в очистных выработках полным обрушением
пород кровли»
по МДК 01.03

«Технология добычи полезных ископаемых подземным способом»
специальность: 21. 02. 17. Подземная разработка месторождений полезных
ископаемых

Рассмотрено и одобрено
цикловой комиссией горных дисциплин
(наименование комиссии)

Протокол №6 от «8 » февраля 2019 г.

Председатель цикловой комиссии

_____/Бойко А.Н.
Подпись Ф.И.О.

Составитель (автор): Бойко А.Н. преподаватель общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей Ровеньковского технико-экономического колледжа

ПЛАН ЗАНЯТИЯ

МДК 01.03: «Технология добычи полезных ископаемых подземным способом»

Тема занятия: «Управление горным давлением в очистных выработках полным обрушением пород кровли»

Цель занятия:

методическая: Показать методику проведения лекционного занятия с элементами современной технологии; анализа конкретных ситуаций с воплощением групповой деятельности студентов на занятии и активизации умственной деятельности.

дидактическая: Научить студентов разбираться в проявлениях горного давления в очистных забоях и в управлении этими проявлениями.

воспитательная: Воспитание позитивного мышления студентов, ответственного отношения и выполнения паспорта крепления лавы.

Вид занятия: Лекция.

Тип занятия: Лекция с элементами беседы.

Метод и форма проведения занятия: лекционные занятия с использованием ТСО и научно-познавательных фильмов.

Межпредметные связи:

обеспечивающие – геология, основы горного производства, СГВ.

обеспечиваемые – горные машины и комплексы, охрана труда.

Технические средства обучения: TV, DVD, ПК

Методическое обеспечение: Рабочая программа, методическая разработка занятия,

конспект лекций, опорный конспект, геологический словарь,

тест-карты, научные фильмы, горная документация.

Перечень использованных источников:

основная:

1. Г.А. Заплавский, В.А. Лесных. Технология подготовительных и очистных работ – М.: Недра, 1989 – 424с.
2. А.П. Килячков, А.В. Брайцев. Горное дело – М.: Недра, 1989 – 422с.

дополнительная:

1. А.П. Килячков. Вскрытие и система разработки угольных месторождений – М.: Недра, 1976 – 360с.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Организационный момент 2 мин.
2. Ознакомление студентов с темой и целью занятия 3 мин.
3. Мотивация обучения: тема может быть использована при дальнейшем изучении материала и пригодиться во время принятия обоснованных решений с целью решения производственных задач. 2 мин.
4. Актуализация опорных знаний: фронтальная опрос по пройденному материалу, работа студентов над опорным конспектом и контроль за самостоятельной работой, тест (приложение А). 3 мин.
 - 4.1. Дать определение понятию «горное давление».
 - 4.2. Классификация основных кровель по управляемости?
 - 4.3. Как классифицируются боковые породы?
 - 4.4. Классификация непосредственной кровли по устойчивости.
 - 4.5. Классификация пород кровли по обрушению.
5. Комментарий ответов студентов. 2 мин.
6. Изучение нового материала - 43 мин.
7. Закрепление знаний студентов осуществляются на занятии в процессе работ с опорным конспектом, фронтальным опросом по карточкам тестового контроля (приложение Г), технической документацией и научным фильмом. 15 мин. Контрольные вопросы:
 - 7.1. Дать определение понятию «управление горным давлением».
 - 7.2. Как называют управления кровлей на крутом падении?
 - 7.3. Перечислить все способы управления кровлей в лавах.
 - 7.4. Наиболее распространенный способ управления кровлей.
 - 7.5. Сущность управления кровлей полным обрушением.
 - 7.6. От чего зависит шаг обрушения пород кровли?

8. Итог занятия. Определяется уровень усвоения нового материала.

Отмечаются студенты, которые хорошо усвоили материал. Выставляются оценки с соответствующим комментарием. 5 мин.

9. Домашнее задание. 5 мин.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Тест 1. (по домашнему заданию)

1. Что такое горное давление?

1.1. это силы (напряжения), возникающие в массиве горных пород, окружающих горную выработку.

1.2. это сила с которой породы кровли давят на перекрытия секций механизированной крепи лавы.

1.3. это силы, которые возникают в породах кровли при передвижке секций механизированной крепи.

2. Что такое ложная (ложная) кровля?

2.1. кровля, обваливается после передвижением секций механизированной крепи.

2.2. кровля, обваливается после выемки угля сразу за исполнительными органами комбайна.

2.3. слой или несколько слоев слабых пород мощностью до 0,6 м. залегающие непосредственно над пластом угля и обваливаются одновременно с выемкой угля.

3. К породам средней устойчивости относятся:

3.1. такие, что без использования крепления не дают устойчивых обнажений и обваливаются вслед за подвиганием забоя.

3.2. такие, что в призабойной полосе шириной до 5м. имеют долгосрочную устойчивость.

3.3. такая, что в призабойной полосе шириной до 2м. имеет стойкость до суток.

4. Для выбора способа управления кровлей на пологих и наклонных пластах разработана классификация пород по обрушению согласно которой породы делят на:

4.1. 4 класса.

4.2. 3 класса

4.3. 5 классов.

5. Основной гипотезой горного давления, которая дает научно обоснованное предположение о механизме его обнаружение в очистных забоях, являются:

5.1. гипотеза шарнирных блоков.

5.2. гипотеза консольных плит.

5.3. гипотеза проф. Протоdjяконова Н.М.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Конспект лекции

Тема: Управление горным давлением в очистных выработках полным обрушением пород кровли.

План лекции :

1. Понятие об управлении горным давлением.
2. Распространенность и классификация способов управления горным давлением в угольных шахтах.
3. Управление горным давлением полным обрушением пород кровли на пластах тонких и средней мощности пологих и наклонных.
4. Управление горным давлением полным обрушением пород кровли на крутых и крутонаклонных пластах.
5. Ослабление и укрепление пород кровли, предварительное торпедирование.

1. Понятие об управлении горным давлением.

Управление горным давлением — совокупность мероприятий по регулированию проявлений горного давления в рабочем пространстве очистного забоя и прилегающих к нему подготовительных выработках с целью обеспечения безопасности и необходимых производственных условий. Эти мероприятия сводятся к правильному выбору крепления горных выработок, предупреждению массовых обрушений пород, горных ударов и внезапных выбросов угля или газа.

При отработке пологих и наклонных пластов горное давление оказывается в основном со стороны кровли, поэтому чаще применяют термин управления кровлей, а при отработке крутонаклонных и крутых пластов — управление боковыми породами.

2. Распространенность и классификация способов управления горным давлением в угольных шахтах.

В зависимости от строения, свойств боковых пород, характера проявления горного давления и осуществления мероприятий по регулированию горного давления в угольных шахтах применяют шесть способов управления горным давлением: полное обрушение, плавное опускание, частичная закладка, частичное обрушение, удержание на кострах и полная закладка.

Распределение добычи угля из действующих очистных забоев по способам управления кровлей (%) приведен в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что самый распространенный способ управления кровлей — полное обрушение. Этот способ является самым экономичным. Он отличается малой трудоемкостью, высокой производительностью и позволяет полностью механизировать работы по управлению кровлей.

Таблица 1. Распространенность способов управления горным давлением в угольных шахтах.

Бассейн	Полное обрушение и плавное опускание кровли	С применением методов ослабления труднообрушаемой кровли	Полная закладка		Частичная закладка и частичное обрушение
			всего	в том числе гидро-закладка	
Донецкий	93,2	1,9	1,1	0,2	3,8
Подмосковный	100	—	—	—	—
Кузнецкий	97,8	0,6	1,6	1,6	—
Печорский	93,4	5,1	—	—	1,5
Карагандинский	97,5	2,2	—	—	0,3
Минуглепром СССР	95,4	1,6	0,8	0,4	2,2

3. Управление горным давлением полным обрушением пород кровли на пластах тонких и средней мощности пологих и наклонных.

Пласты тонкие и средней мощности.

Назначение способа — предупредить или ослабить интенсивное обрушение основной кровли, уменьшить опускание толщи вышележащих пород путем заполнения выработанного пространства разрушенными породами непосредственной кровли.

Сущность способа в том, что по мере подвигания очистного забоя и увеличения размеров консоли непосредственной кровли производят ее периодическое обрушение (посадку) за пределами призабойного пространства на величину шага самопроизвольного обрушения непосредственной кровли. Величина шага обрушения зависит от устойчивости пород и принимается кратной ширине что вынимаемой в лаве полосы угля (захвату комбайна).

Пологие и наклонные пласты. Управление кровлей полным обрушением применяют в породах I и II классов по классификации ВУГИ; I—III классов — по классификации ДонУГИ, т. е. когда в непосредственной кровле залегают породы, склонные к обрушению после удаления крепления.

При применении деревянного крепления в лаве мощность легко-обвалювальнх пород должна не меньше 6 - 8-кратную мощность пласта (I класс по классификации ВУГИ). В этих условиях непосредственная кровля, обвалюваясь, разрыхляется и увеличивается в объеме в 1,15—1,3 раза, заполняет выработанное пространство. Основная кровля прогибается без вторичных осадок и опирается на обрушенные породы непосредственной кровли.

При применении металлического крепления, управляющим большей несущей способностью, полное обрушение можно применять при мощности непосредственной кровли менее 6-8-кратную мощность пласта, а также в породах средне - и тяжелообрушающихся при наличии вторичных осадок основной кровли. При трудноуправляемых породах основной кровли полное обрушение можно применять только после предварительного разупрочнения пород.

Технология работ по управлению кровлей на пологих и наклонных пластах. При применении деревянного крепления призабойного качества посадочного применяют органное, кустовое крепление, посадочные стойки ОКУ и механезоване крепления «Спутник». Органку устанавливают параллельно забою лавы на границе призабойного пространства. Через каждые 5 м в органке оставляют «окна» — проходы шириной не менее 0,7 м (рис. 1) для выхода к забою рабочих, занятых на посадке кровли. Удаление стоек органного и крепления призабойного ведут в направлении от выработанного пространства к забою. Крепления выбивают полностью, за исключением контрольных стоек. Перед изъятием стоек необходимо осмотреть рабочее место, крепления, простучать кровлю, обобрать нависшие

куски породы и установить, если требуется, дополнительные стойки. Выбивают стойки кувалдой, обухом обушка или топоры с удлиненной ручкой.

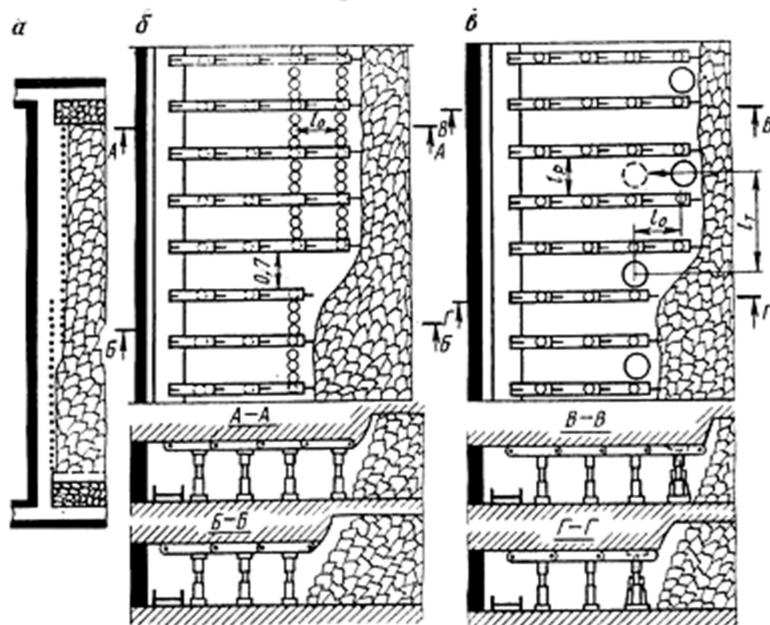


Рис. 1. Управление кровлей полным обрушением на пологом пласте:

а — схема лавы; б — обрушение на однорядную органку;

в — обрушение на посадочные стойки ОКУ (размеры в метрах).

При углах залегания пластов более 15° выбивку литья стоек и посадку кровли разрешается проводить только от низа до верха, а при меньших углах — и сверху вниз. Посадку кровли можно проводить по всей длине лавы или отдельными участками, число которых должно быть минимальным. Эти участки отделяют друг от друга органкой. На пластах с углами залегания до 15° одновременно с посадкой допускается производство в лаве и других работ (кроме взрыва и работы механизмов, создающих шум) при условии нахождения людей на расстоянии не ближе 30 м от места посадки.

При посадке сначала выбивают стойки старой органки, потом завальную стойку комплекта крепления, после этого выбивают стойки, расположенные ближе к забою, и извлекают верхняк (горбыль, доски). Выбитые стойки, обаполы, распилы выбрасывают до забоя через «окна» в органке, чтобы они не мешали выходу людей. Устойчивые, выбить невозможно, подрубают,

чтобы они ломались при обрушении кровли. Рабочие, занятые изъятием крепления, должны находиться в закрепленных местах и следить за состоянием крепления и кровли, а в случае опасности уходить за новую органку. Новую органку устанавливают с опережением места посадки не менее чем на 6-7 метров.

При механизированном способе посадки кровли стойки старой органной и призабойного крепления вытаскивают с помощью лебедки, установленной на вентиляционном штреке. Канат лебедки пропускают через блок, закрепленный в верхней части лавы, и растягивают вдоль старой органки. Извлечения крепежа ведут участками длиной по 5-6 м от низа до верха. Стойки на участке охватывают петлей каната. Рабочие идут за новую органку и включают лебедку.

В лавах, закрепленных металлическим призабойным креплением, как специальное крепление применяют органку из тех же стоек, что и для призабойного крепления, посадочные стойки ОКУ или крепления «Спутник».

Технология посадки кровли при применении органки из металлических стоек такая же, как и при применении деревянного крепления. На пластах с углами залегания до 25° одновременно с посадкой допускается производство других работ в лаве на расстоянии от места посадки, определяемом паспортом управления горным давлением и крепления очистной выработки.

Перед началом работ по передвижению посадочных стоек ОКУ необходимо осмотреть и привести в безопасное состояние рабочее место, зачистить грунт, осмотреть состояние крепи и кровли, убрать куски породы, мешающие передвижению. Потом, находясь под защитой еще не при их перемещении тумб, ударом кувалды (обушка) по тонкому концу клина замкового устройства снимают нагрузку с посадочной стойки. После этого опускают настроечный винт и передвигают стойку на место вручную или при помощи лебедок и других приспособлений. Передвинутую стойку очищают от штыба и породы, разворачивают клином к забою и распирают между кровлей и почвой. Передвижение следующих посадочных стоек ОКУ проводят аналогично. Извлечения металлических стоек и снятие верхняков проводят вслед за передвижением посадочных стоек или стоек органной крепи. При этом необходимо применять деревянные, контрольные стойки.

Перед извлечением металлических стоек и снятием верхняков необходимо осмотреть и обобрать кровлю, при необходимости установить предупредительные стойки. Рабочие, занятые извлечением стоек и снятием

верхняков, должны находиться в закреплённом пространстве и наблюдать за поведением кровли и контрольных стоек. Первой извлекают стойку со стороны завала и снимают верхняк, после этого — стойки и верхняки, расположенные ближе к забою. Разгрузку стоек трения проводят ударом кувалды (обушка) по тонкому концу горизонтального клина замкового устройства. Затем металлическим крючком подтягивают к себе стойку и переносят ближе к забою. Разгрузки гидравлических стоек проводят открытием разгрузочного клапана, для чего крючок зацепляют за сережку и рывком открывают его. Освобождённую стойку крючком подтягивают к себе. Переносят ближе к забою и устанавливают на новое место или укладывают со стороны выработанного пространства в конвейерной линии. После разгрузки стойки шарнирный металлический верхняк, поворачиваясь в шарнире, повисает или одним концом падает на грунт. Ударом по штырю-шарниру верхняк освобождают и переносят к забою.

Передвижку посадочной крепи «Спутник» проводят после передвижения конвейера. Перед передвижением стойку очищают от угля и породы, зачищают место для его передвижения и установки. Затем поворотом рукоятки блока управления, расположенного у конвейера, освобождают стойку из-под нагрузки, гидродомкратом передвигают его на новое место и распирают между кровлей и почвой.

4. Управление горным давлением полным обрушением пород кровли на крутых и крутонаклонных пластах.

Крутые и крутонаклонные пласты. На крутых пластах полное обрушение применяют при мощности пласта более 0,7 м в породах II класса по классификации ДонУГИ. При посадочном креплении с большим рабочим сопротивлением (ОКУ) полное обрушение можно применять в породах III и даже IV классов. Обрушение кровли происходит периодически по мере образования консоли, что обеспечивает обрушение. Шаг обрушения в зависимости от устойчивости пород 3-12 м. Как посадочное крепление в породах II класса применяют органку из деревянных стоек, конечно двухрядную. Новую органку пробивают после подвигания лавы на величину шага обрушения. Один ряд органки пробивают в комплектах крепления, второй ряд возводят со стороны забоя от первого. Возводят органку от низа до верха. Для безопасности через каждые 10 м лавы устраивают предохранительные полки. В органке через 4-6 м оставляют проёмы—«окна» шириной 0,8 м. Перед посадкой в «окнах» устанавливают стойку.

В породах III и IV классов как посадочное крепление применяют посадочные стойки ОКУ. Стойки ОКУ устанавливают в один ряд по падению через 2 м и на расстоянии двух-трех креплений от забоя. По мере подвигания забоя посадочные стойки передвигают ежедневно (через 2-4 крепи).

Передвижения тумб проводят снизу вверх при помощи лебедки 1, установленной на вентиляционном штреке (рис. 2,а). Перед началом передвижения по первому или второму креплению от забоя опускают канат 2 и через блок 3 к стойке ГЛАЗУ крепят крюками. После разгрузки стойки (дистанционным включением лебедки) ее передвигают по полку 4 к забою на шаг передвижки и распирают между кровлей и почвой. Затем канат отцепляют и крепят к следующей стойке. Передвигают посадочные стойки от низа до верха. Перед обрушением кровли для предупреждения попадания обрушенной породы в призабойное пространство в первом (за посадочными стойками) ряде призабойного крепления пробивают однорядную органку. Для обеспечения регулярного обрушения кровли все деревянное крепление удаляют механизированным способом с помощью лебедки, установленной на вентиляционном штреке (рис. 2, б). При этом применяют три отрезка каната. Один отрезок 2 длиной 200-300 м располагают на барабане лебедки, второй отрезок 3 заводят за старую органку, третий отрезок 4 прокладывают в новой органке со стороны завала для дальнейшего извлечения крепежа. Верхние концы канатов 3 и 4 надежно закрепляют в верхней части лавы (за куст из деревянных стоек), а нижний конец каната 3, заведенного за старую органку, перед посадкой соединяют с концом каната 2, опущенного в лаву в новой органке. После оконтуривания крепления на участке посадки кровли включают лебедку. При намотке каната на барабан лебедки стойки вискубуются или ломаются, а кровля обваливается. Рабочие в это время должны находиться в защищенных местах. Работы по механизированной посадке должны проводиться в ремонтно-подготовительную смену, а удаление крепления — между сменами или в конце смены.

При применении механизированного (передвижного) крепь управление горным давлением осуществляют только полным обрушением.

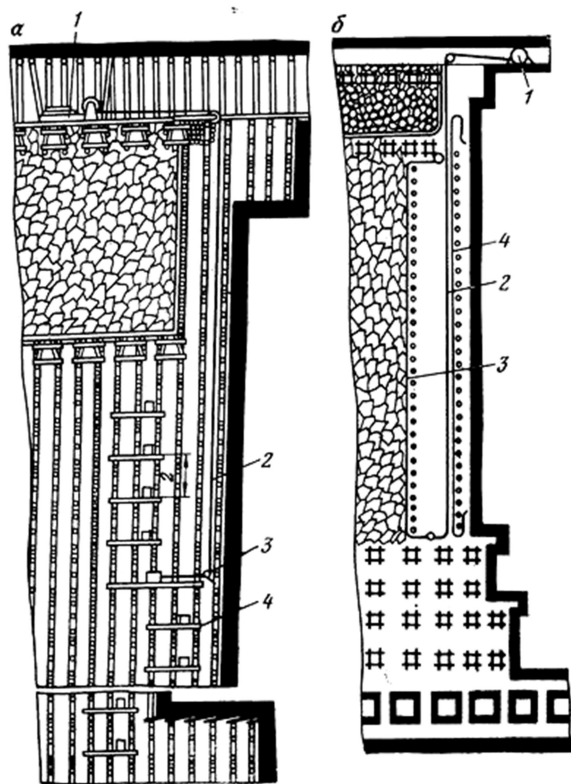


Рис. 2. Управление горным давлением полным обрушением на крутом пласте

5. Ослабление и укрепление пород кровли, предварительное торпедирование.

Ослабление и укрепление пород кровли. Если непосредственно над пластом залегают трудно - или легкообрушающиеся породы мощностью до 3м, а над ними — труднообрушающиеся основная кровля, которая не подбучивается при обрушении непосредственной кровли, то при интенсивных вторичных посадках труднообрушающихся пород резко возрастает давление на призабойное пространство. Это может привести к ухудшению состояния кровли, завалов лав, защемлению секций механизированной крепи и разрушению ее отдельных элементов, а при индивидуальном металлическом креплении — до жесткой посадки посадочных стоек или переброски их даже при высокой плотности крепления. Для обеспечения нормальной работы механизированной крепи необходимо проводить ослабление труднообрушающихся пород одним из способов: передовым торпедированием, гидромикроторпедированием, принудительным обрушением или взрывогидрообработкой.

Передовое торпедирование — ослабление труднообрушающихся пород кровли взрывом зарядов скважин впереди очистного забоя. При этом из

подготовительных выработок (штреки, бремсберги) бурят длинные скважины 1: при длине лавы до 120 м — по односторонней схеме (рис. 3, а), при длине более 120 м — по двусторонней схеме (рис. 3, б). В скважины помещают заряды ВВ (торпеды), в результате взрыва которых в породах образуются трещины. При подходе очистного забоя образования трещин продолжается под влиянием опорного давления. Ослаблению породы обваливаются при меньшем обнажении небольшими блоками. В результате снижаются динамичность просядок кровли и величина нагрузок на крепь в призабойном пространстве. Угол разворота скважин (3 в сторону очистного забоя принимают равным $60-65^\circ$ (под углом $50-80^\circ$ к направлению основной системы трещин в породах). Расстояние между скважинами и другие параметры торпедирования определяют согласно Инструкции по 1 Передовое торпедирование применяют при любой мощности и прочности труднообрушающихся пород. Выбору способа и параметров ослабления кровли на выемочных участках. Для предупреждения зависания труднообрушающихся пород в подготовительных выработках бурят отсечные скважины 2 под углом

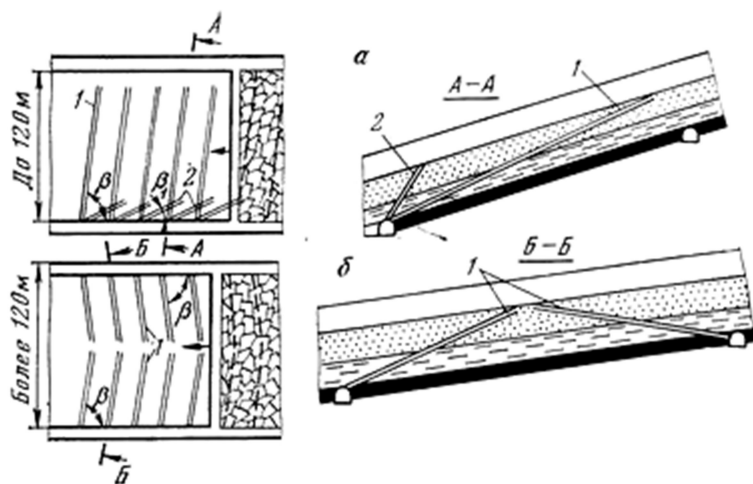


Рис. 3. Схемы расположения скважин передового торпедирования

Гидромикроторпедирование — передовое торпедирование в сочетании с гидрообработкой породы. Применяют его при наличии в породах ясно выраженной слоистости и ослабленных межслойных контактов. При этом в скважинах взрывают небольшие заряды в специальных оболочках в водной среде под давлением. Заряды располагают в местах ослабленных слоев и контактов. Перед взрывом первого заряда в скважину нагнетают воду. В этой же скважине и в том же режиме проводят повторный взрыв зарядов. Затем в скважину нагнетают воду в режиме гидрообработки породы. В результате образуются трещины расслоения и уменьшается прочность увлажненных

пород, которые легче обваливаются при отработке пласта и не создают повышенных нагрузок на крепь в призабойном пространстве.

Принудительное обрушение пород осуществляют взрыванием зарядов в скважинах, пробуренных параллельно забою в породах кровли над выработанным пространством, или в коротких шпурах, пробуренных из призабойного пространства лавы.

Взрывогидрообработка - заключается в предварительном образовании трещин в труднообрушающихся породах путем взрыва шпуровых зарядов небольших диаметра (36— 38 мм) и массы (35-50 кг) с последующим увлажнением водой под давлением 0,5—1 МПа. В результате породы над выработанным пространством становятся легкообрушаемыми.

При отработке пластов угля с неустойчивыми породами кровли имеют место вывалы пород вслед за выемкой угля, до возведения индивидуальной или передвижения механизированной крепи. Особенно это относится к местам сопряжения лавы с подготовительными выработками, где кроме природной трещиноватости в породах развиваются трещины под воздействием опорного горного давления. Для укрепления (укрепления) пород применяют химическое анкерование или нагнетания в массив смесей синтетических смол с отвердителями (полиуретановые составы). Химическое анкерование эффективно на концевых участках лавы, где скважины (шпуры) под анкеры бурят из подготовительных выработок, и в породах, обрушающихся блоками размерами не менее 10 см. Для укрепления пород любой структуры перспективным является применение полиуретановых составов. В этом случае в кровле лавы бурят шпуры под углом 10-15° к напластованию, герметизируют их затвором и специальным насосом нагнетают полиуретановый состав под давлением 5-15 МПа. Состав заполняет трещины, увеличивается в объеме, проникает в трещины глубже (самонагнетания) и скрепляет породы, повышая их прочность. Укрепление пород полиуретановыми составами носит пока опытный характер.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Слайды

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

Приложение В.1

Управление горным давлением—совокупность мероприятий по регулированию проявлений горного давления в рабочем пространстве очистного забоя и прилегающих к нему подготовительных выработках с целью обеспечения безопасности и необходимых производственных условий.

Приложение В.2

В зависимости от строения, свойств боковых пород, характера проявления горного давления и осуществления мероприятий по регулированию горного давления в угольных шахтах применяют шесть способов управления горным давлением:

1. полное обрушение;
2. плавное опускание;
3. частичная закладка;
4. частичное обрушение;
5. удержание на кострах;
6. полная закладка.

Приложение В.3

Назначение способа управления горным давлением полным обрушением пород кровли — предупредить или ослабить интенсивное обрушение основной кровли, уменьшить опускание толщи вышележащих пород путем заполнения выработанного пространства разрушенными породами непосредственной кровли.

Приложение В.4

Сущность способа управления горным давлением полным обрушением пород кровли по мере подвигания очистного забоя и увеличения размеров консоли непосредственной кровли производят ее периодическое обрушение (посадку) за пределами призабойного пространства на величину шага самопроизвольного обрушения непосредственной кровли. Величина шага обрушения зависит от устойчивости пород и принимается кратной ширине что вынимаемой в лаве полосы угля (захвату комбайна).

Приложение В.5

Для обеспечения нормальной работы механизированной крепи необходимо проводить ослабление труднообрушающихся пород одним из способов:

1. передовым торпедированием;
2. гидромикроторпедированием;
3. принудительным обрушением;
4. взрывогидрообработкой.

Приложение Г.

Тест 2. (по закреплению нового материала)

1. Единственно возможным способом управления кровлей в очистных забоях в случае применения механизированных комплексов является такой:

1.1. полная закладка выработанного пространства.

1.2. полное обрушение пород кровли.

1.3. удержание на кострах пород кровли.

2. Наиболее распространенным способом управления кровлей в очистных забоях на угольных шахтах Украины является такой:

2.1. плавное опускание.

2.2. частичная закладка.

2.3. полное обрушение.

3. Назначения способа управления горным давлением полным обрушением пород кровли:

3.1. предупредить или ослабить интенсивность обрушения основной кровли.

3.2. уменьшить опускание толщи вышележащих пород путем заполнения выработанного пространства разрушенными породами непосредственной кровли.

3.3. предупредить или ослабить интенсивность обрушения основной кровли, уменьшить опускание толщи вышележащих пород путем заполнения выработанного пространства разрушенными породами непосредственной кровли.

4. Передвижения тумб (ОКУ) при посадке кровли крутонаклонных пластов выполняют в направлении:

4.1. снизу вверх.

4.2. сверху вниз.

4.3. в любой последовательности.

5. При применении механизированного (передвижного) крепления управление горным давлением осуществляют только:

5.1. плавным опусканием.

5.2. полной закладкой.

5.3. полным обрушением.

Перечень использованных источников

1. Заплавский Г.А., Лесных В.А. Технология подготовительных и очистных работ, - М.: Недра, 1989. – 423 с.
2. Килячков А.П., Брайцев А.В. Горное дело. – М.: Недра, 1989.- 422 с.
3. Килячков А.П. Вскрытие и системы разработки угольных месторождений. – М.: Недра, 1976. – 360с.
4. Правила безопасности в угольных шахтах. –К.: Эхо, 2005. -398с.
5. Килячков А.П. Технология горного производства. – М.: Недра, 1985 – 400с.