

- отключение происходит в момент перехода тока через нуль, а напряжение в этот момент времени равно фазному и оно сравнительно долго сохраняется на конденсаторе;

- конденсаторная батарея остается соединенной с источником напряжения через две другие фазы, полюсы выключателя которых остаются замкнутыми.

Трехкратное напряжение, приложенное к отключенному полюсу выключателя, может явиться причиной обратных зажигания дуги, которые в свою очередь вызывают перенапряжения в сети и, следовательно, значительную нагрузку на изоляцию сети.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Передовой опыт электрификации горнообогатительных комбинатов Днепропетровской области. : Сб. Науч. Трудов. - Днепропетровск: Проминь, - 1972. - 110 с.

2. Рюденберг Р. Эксплуатационные режимы электрических систем и установок. -Л.: Энергия, 1980. - 578 с.

УДК 622

Л.Н.Ширин

К ОБОСНОВАНИЮ ФУНКЦИЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ ПРИ ВЗРЫВНОЙ ОТБОЙКЕ ТОНКИХ КРУТОПАДАЮЩИХ ЖИЛ.

Сукупність результатів теоретичних, аналітичних та натурних досліджень процесів підземної розробки тонкожилних родовищ руд дорогоцінних металів дозволили науково обґрунтувати принципи дії, параметри та конструкцію механізованого кріплення для буровибухової виїмки тонких крутоспадних рудних тіл і розробити вимоги для їх проектування.

Анализ современного состояния подземной добычи металлургического сырья на тонкожилых крутопадающих месторождениях показал, что отсутствие комплексного подхода к коренному изменению технологии на протяжении нескольких десятилетий не позволяло существенно ликвидировать тяжелый ручной труд и повысить производительность при выполнении энергоемких операций на очистных работах. Ранее выполняемые в отрасли исследования по созданию более совершенных машин и механизмов (высокочастотные перфораторы, пневмозарядчики, вибролюки и др.) осуществлялись применительно к существующим технологическим схемам и поэтому решали хотя и основные, но узкие вопросы механизации процесса очистной выемки тонких крутопадающих жил. Все эти решения являлись частными. Попыток синтеза отдельных механизмов и машин в единую функциональную систему (исходный уровень комплексной механизации) при разработке рудных тел малой мощности даже не предпринималось.

Общей тенденцией в части создания новых технологий добычи руды в смежных отраслях горнорудной промышленности является переход к комплексно-механизированным технологическим схемам выемки рудных тел очистными комплексами на базе применения механизированных крепей, серийно выпускаемых для пологих угольных пластов (Марганецкий ГОК, ПО "Чиатурмарганец", ПО "Куларзолото").

Однако крутопадающим тонкожилым месторождениям, в отличие от пологих, присущи свои специфические особенности разработки, которые усугубляются буровзрывным способом отбойки от массива весьма крепких руд. Поэтому, чтобы обеспечить переход к перспективной технологии выемки жил лавами по простиранию, необходимо создать и принципиально новую в функциональном отношении механизированную крепь.

Синтез современных методов проектирования и установленных принципов научного обоснования машинно-технологических процессов выемки полезных ископаемых позволил предопределить первоочередные задачи исследований, необходимые для достижения поставленной цели, а именно:

- разработать научно-технические принципы малооперационной технологии выемки тонких крутопадающих рудных тел сплошным забоем по простиранию на базе применения механизированной крепи многофункционального назначения в условиях взрывной отбойки руды;

- исследовать особенности разрушения рудного массива и механизм действия взрыва в призабойном пространстве очистной выработки и обосновать структуру механизированной крепи в подобных условиях её эксплуатации;

- установить закономерности взаимодействия механизированной крепи с боковыми породами и взорванной горной массой при мелкошпуровой отбойке руды;

- обосновать принципы обеспечения сейсмовзрывоустойчивости механизированной крепи и повышения ее адаптационной способности в условиях изменчивой гипсометрии боковых поверхностей очистной выработки;

- исследовать взаимосвязь параметров и конструкции крепи с показателями устойчивости очистных выработок с учетом их взаимного влияния;

- установить закономерности формирования напряженного состояния и развития процессов разрушения горных пород на контуре очистной выработки с механизированной крепью;

- обосновать параметры технологических схем малооперационной технологии и разработать научно-технические положения по управлению горным давлением в очистных выработках с механизированной крепью.

Фундаментальных исследований параметров механизированных крепей при динамическом нагружении в результате взрывной отбойки полезных ископаемых в отечественной и зарубежной практике нет. В этой связи в основу создания научной базы положены принципы взаимодействия механизированной крепи с боковыми породами в условиях взрывной отбойки крутопадающих рудных тел малой мощности и закономерности разрушающего воздействия взрыва на ее элементы.

Учитывая, что буровзрывной способ отделения весьма крепких руд от массива в ближайшие пятнадцать-двадцать лет будет оставаться

доминирующим в отраслях, ведущих разработку тонких крутопадающих жил, при обосновании принципов малооперационной технологии выемки тонких крутопадающих жил очистными комплексами, была разработана ее теоретическая модель, в которой массив горных пород и элементы технологии рассматриваются как единая взаимодействующая система "взрываемый забой - механизированная крепь - боковые породы".

Структурная модель малооперационной технологии выемки рудных тел сплошным забоем по простиранию была разбита на три подсистемы (зоны):

I зона - взрываемый забой - массив горных пород вокруг заряда ВВ;

II зона - взрываемый забой - механизированная крепь;

III зона - механизированная крепь - вмещающие боковые породы.

Структурно-логической схемой исследований предусмотрено, что указанные подсистемы, в зависимости от характера решаемой задачи должны рассматриваться на макроуровне - область А (нетронутый взрывом массив горных пород) и микроуровне - область В (вмещающие породы, напряженно-деформированное состояние которых изменяется статически от конвергенции кровли и почвы очистной выработки и динамически в результате многократного прохождения волн напряжения от взрыва шпуровых зарядов ВВ).

На макроуровне решаются задачи поведения массива горных пород вокруг узкой протяженной выработки с механизированной крепью.

На микроуровне рассматриваются вопросы взаимодействия механизированной крепи с нарушенными взрывом боковыми породами и непосредственно с взрываемым забоем.

На основании выполненных исследований и экспертной оценки факторов, определяющих взаимодействие системы "взрываемый забой - механизированная крепь - боковые породы" установлено, что ни одна из существующих конструкций механизированных крепей, серийно выпускаемых для угольных месторождений, не может быть применена при разработке тонких крутопадающих жил.

Полное отсутствие практического опыта и теоретической базы по созданию комплексно-механизированной технологии выемки тонких

крутопадающих жил обусловили необходимость обоснования принципов действия параметров и конструкции механизированной крепи - базового элемента очистного комплекса для разработки рудных тел лавами по простиранию.

Результаты выполненных натурных исследований позволили сформировать систему геологических, технологических и технических требований к принципам действия механизированной крепи и ее функциям, как базовой машины очистного комплекса в условиях взрывной отбойки руды.

В специфических условиях разработки тонких крутопадающих жил сплошным забоем по простиранию механизированная крепь должна обеспечивать:

- подвижную вертикальную по всей высоте этажа преграду, исключающую разлет отбитой руды в выработанное пространство и формирующую с плоскостью забоя аккумулирующую выработку для временного магазинирования и управляемого выпуска отбитой руды;
- мобильную кинематическую связь технологического оборудования, обеспечивающую выход горнорабочих непосредственно к забою и безопасные условия для его оформления;
- защиту очистного пространства от случайных, локальных вывалов, а не крепления его в призабойной зоне и управления горным давлением;
- высокую степень контакта с неровностями боков выработки, образованными при мелкошпуровой отбойке руды без проведения специальных мероприятий по сглаживанию шероховатостей;
- направленность движения секций в условиях изменяющейся гипсометрии и возможность перехода неровностей почвы высотой 300 - 400мм;
- адаптацию к изменяющейся пространственной форме очистного забоя, связанной с морфологией жилы;
- раздвижность в пределах выемочной мощности от 0,8-1,6м;
- работоспособность силовых распорных элементов при скорости сейсмических колебаний массива $V_{с.к.} = 90-100\text{мм/с.}$ и амплитуде $A_{с.к.} = 4-5\text{мм.}$

- надежную защиту крепи со стороны забоя с элементами гашения динамических нагрузок от разрушающего воздействия взрыва.

Исследования по обоснованию функционального назначения механизированной крепи при взрывной отбойке крутопадающих рудных тел позволили установить, что термин "механизированная крепь" в традиционном своем понятии на жильных месторождениях сохраняет лишь некоторую конструктивную преемственность. В функциональном же отношении понятие "механизированная крепь" для крутых угольных пластов и жил существенно отличается. Это и предопределило необходимость обоснования совершенно новой конструкции механизированной крепи для тонкожильных крутопадающих месторождений.

УДК 62-832.622.232

С. С. Гребенкин, А. М. Гальченко, С.М. Керкез

УСТАНОВКА «ШТРЕК-4»

Дано короткое описание конструкции та сфери застосування установки «Штрек – 4». Приведені технічні показники цієї установки.

При подготовке к отработке крутых выбросоопасных пластов на шахтах Центрального района Донбасса технологически трудоемким и небезопасным является процесс выемки угля в забоях подготовительных выработок.

Для механизации этого процесса ДонНИИ была разработана серия машин типа «Штрек», прошедших в разные годы промышленные испытания, в результате которых были выявлены их конструктивные недостатки. С целью совершенствования этих машин институтом создана установка «Штрек-4», которая предназначена для бурения шпуров, нарезки разгрузочных пазов и выемки угля.

Областью применения установки являются подготовительные выработки шахт с крутым залеганием пластов, а также шахт, оснащенных пневмоэнергией.