

О возможности сопровождения очистных забоев лав специалистами АСУ рудников с применением аппаратуры автоматизированного контроля горного давления (КоДаК)

Леонов А.В., Мисников В.А.
Солигорский филиал БНТУ

В 2000 г. специалистами АСУ рудника 1РУ (при участии ОАО «Белгорхимпром») создана автоматизированная система контроля горного давления забойной гидрокрепи (ТСК-ОК), которая представляла собой программно-аппаратные микропроцессорные средства с датчиками давления. В результате совершенствования методики и алгоритма прогноза, алгоритмов передачи, фильтрации данных была создана АСУ контроля давления кровли (КоДаК) [1]. В КоДаК использованы технические средства ТСК-ОК. С 2005 г. КоДаК была внедрена в лавах всех рудников объединения. С помощью системы КоДаК осуществляется геомеханическое сопровождение лав специалистами АСУ рудника 1 РУ с привлечением научно-исследовательских организаций.

Так за время всех исследований горного давления в очистных забоях нижних слоевых лав с использованием КоДаК обычно выявляются следующие показатели.

1) Устанавливается шаг обрушения основной кровли, что показано на рисунке 1.

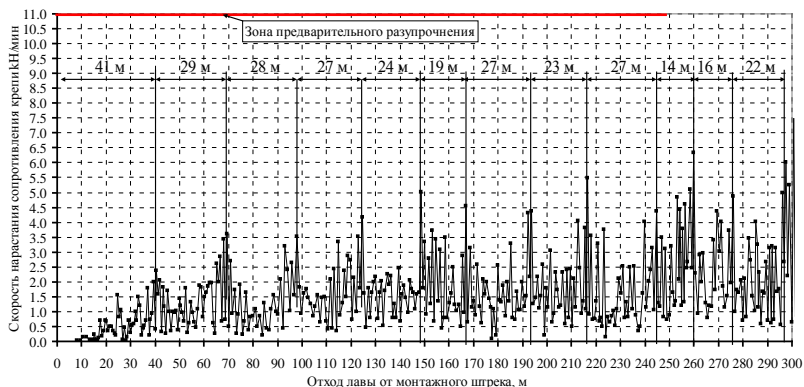


Рис. 1. Изменение средней скорости нарастания сопротивления крепи по длине столба

2) Исследуется характер изменения скорости нарастания сопротивления крепи по длине лавы (см. рисунок 2) и по длине выемочного столба за весь период наблюдений. Выявляются участки с наиболее высокими максимальными и средними нагрузками на крепь.

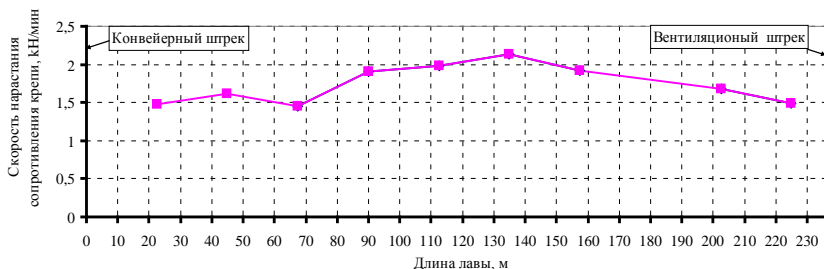


Рис. 2. Характер изменения средней скорости нарастания сопротивления забойной крепи в очистных циклах по длине лавы

3) Определяется характер взаимодействия забойной крепи с боковыми породами, он проиллюстрирован на гистограмме, приведенной на рисунке 3.

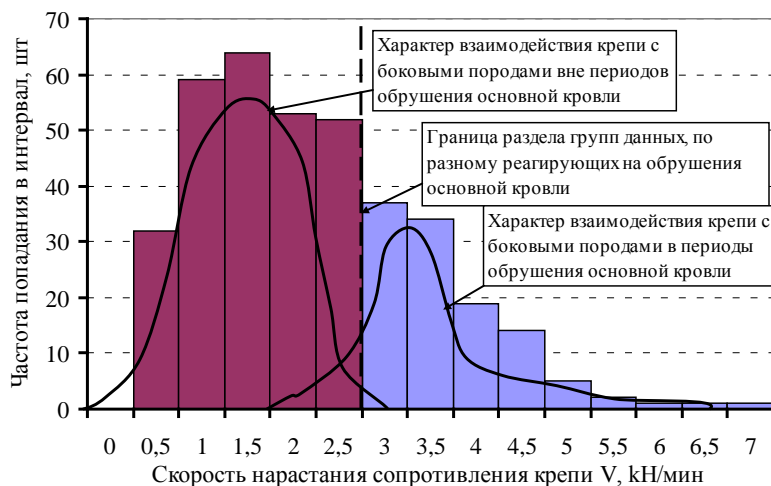


Рис. 3. Гистограмма распределения скорости нарастания сопротивления секции крепи при отработке столба

4) Анализируется характер нагружения забойной крепи в очистных циклах при ее передвижке по стандартной схеме – впереди комбайна и по измененной – позади комбайна.

5) Строятся карты пригрузки основной кровли в очистных циклах лавы.

Анализируя карты пригрузки можем говорить об особенностях изменения скорости нарастания давления вдоль выемочного столба.

6) Исследуется влияние возрастания скорости подвигания очистного забоя на изменение величины минимальной и средней скорости нарастания сопротивления крепи.

7) Исследуется поведение крепи на участках с разупрочнением пород основной кровли.

Цель данной работы заключалась в проверке возможности самостоятельного сопровождения лав специалистами рудников. Для этого в течении 3-х месяцев проводилось наблюдение за характером взаимодействия боковых пород с гидрокрепью нижней слоевой лавы № 9а-2 горизонта – 670 м рудника 4 РУ. В результате проделанной работы были получены приведенные выше показатели для этой лавы, на основании чего сделаны следующие выводы:

1. Установлено, что для проведения анализа данных по методике научно-исследовательского института ОАО «Белгорхимпром» требуется собрать и обработать достаточно много первичных данных. К сожалению доступ к архивам, средствам обработки и анализа данных у работников АСУ рудников отсутствует. А обработка данных ручным способом достаточно трудоемка. Поэтому возникает необходимость совершенствования программной части аппаратуры КоДаК.

2. Каждый очистной забой на рудниках ОАО «Беларуськалий» представляет собой уникальную систему «механизованная крепь – боковые породы», которая характеризуется своим набором геологических, горнотехнических, конструкционно-силовых и других показателей. Поэтому единого критерия опасности проявлений горного давления для всех очистных забоев – нет.

3. На рудниках и в научно-исследовательских организациях не ведется целенаправленной постоянной работы по анализу результатов мониторинга работы забойных крепей, систематизации уже собранного материала – нет. Учитывая, что каждый очистной забой уникален, то для обеспечения наибольшей безопасности необходимо создавать группы постоянного мониторинга характера взаимодействия бо-

ковых пород с крепью лав. А результатом этих групп станет собрание и систематизация материала по проявлению горного давления на Старобинском месторождении.

4. Ограничения по количеству подключаемых датчиков давления (10 штук), заложенные в системе КоДаК подталкивают к разработке новой, более приспособленной системы для исследований и мониторинга горного давления.

Такой системой может стать аппаратура МОПС, которая имеет ряд преимуществ по сравнению с аппаратурой КоДаК:

- возможность установки в лаве до 30 датчиков давления;
- высокое качество получаемых данных и отсутствие необходимости их сглаживания;
- возможность быстрого монтажа, настройки, модернизации, обслуживания системы, ее демонтажа без остановки лавы;
- возможность сбора и архивации данных на съемный носитель памяти.

5. Выяснено, что велико влияние человеческого фактора как на опасные проявления горного давления, так и на их профилактику. А именно:

- нарушается технология очистного цикла;
- несвоевременно проводится ремонт, замена сломанных элементов гидрокрепей;
- проводится некачественный осмотр, несвоевременные ремонт обрывов и замена кабелей КоДаК;
- неадекватное поведение во время сигнализации КоДаК, связанное с низкой достоверностью прогноза опасного проявления горного давления;
- нежелание выяснять причины прогноза опасного проявления горного давления;
- не всегда удается поддерживать необходимую скорость подвигания забоя, что снижает эффективность управления кровлей [2].

Во многом это объясняется низким уровнем организации работ. Сказывается сложность аппаратной и программной части КоДаК, отсутствие некоторого производственного опыта, знания ситуации в лавах, умения работать с трендами диаграмм, графиками функций.

От некоторых недостатков необходимо избавляться, совершенствуя КоДаК, привлекая к анализу результатов мониторинга службы, отвечающие за техническое состояние гидрокрепи. Для более качественного анализа необходимо увеличение количества датчиков в ла-

ве. Для облегчения процесса визуализации и анализа обстановки требуется разработка специального программного обеспечения.

Литература

1. Гавриков А.А., Курчевский А.Н., Хаустович О.Э. Опыт, некоторые результаты эксплуатации и перспектива развития автоматизированной системы управления и контроля горного давления в очистных забоях //Горная механика. – 2005. -№2. – С.19-26.
2. Гавриков А.А., Курчевский А.Н. Анализ процесса формирования норного давления в лавах Старобинского месторождения, новая технология управления подвиганием лав и кровлей// Горная механика.-2006. -№3 – С.59-66.

УДК 622.363

Механизмы формирования опорного давления лав калийных рудников

Леонов А.В., Мисников В.А.
Солигорский филиал БНТУ

Из литературных источников [1], а также из результатов исследований проявления горного давления в лавах калийных рудников Старобинского месторождения известно, что размер зоны опорного давления лавы, а также интенсивность проявления в ее забое горного давления зависит от скорости подвигания лавы. При набранном пролете отработки увеличение скорости подвигания лавы может способствовать росту пригрузки крепи (рис. 1).

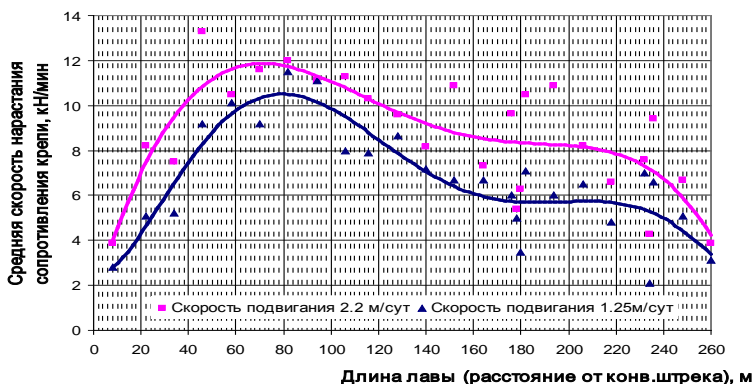


Рис. 1. Изменение средней скорости нарастания сопротивления крепи по длине лавы 9а-1 рудника 4 РУ в зависимости от скорости ее подвигания