

проводились увеличением трудоемкости работ в очистном забое и снижением темпов продвижения забоя.

Результаты шахтных исследований, в также материал, отражающий состояние вопроса, позволяют представить процесс взаимодействия механизированной крепи с непосредственной кровлей следующим образом. В исходном положении кровля имеет в качестве естественной опоры угольный пласт, который в силу своих природных особенностей является как бы идеальной крепью. При выемке угля кровля лишается своей естественной опоры, и в пределах очистного забоя поддерживается искусственным сооружением, каким является механизированная крепь.

Само по себе ограниченное сопротивление механизированной крепи обуславливает монотонное опускание кровли в поддерживаемом пространстве, а расположение равнодействующей крепи на значительном расстоянии от забоя создает предпосылки к существенному опусканию кровли в бесстоечном пространстве, обжиму пласта и его раздавливанию, сопровождающимся отжимом угля. В свою очередь, отжим угля при-

водит к образованию значительных обнажений кровли перед забойными консолями механизированных крепей, в результате чего опускание кровли еще в большей степени возрастает.

Таким образом, очевидна связь между глубиной проявления отжима и опусканием кровли в поддерживаемом и, особенно, бесстоечном пространстве. Чем больше величина опускания кровли в бесстоечном пространстве, тем в большей степени и на большую глубину проявляется отжим. И наоборот, чем больше глубина отжима, тем больше величины опускания кровли в бесстоечном пространстве. Значительное опускание кровли в бесстоечном пространстве, сопровождающееся растягивающими напряжениями,

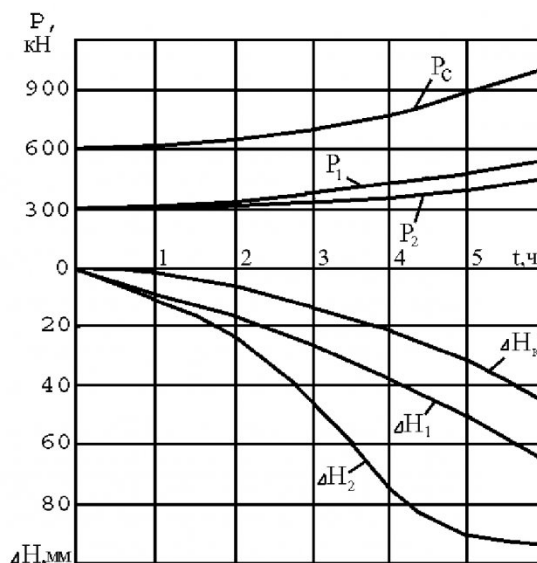


Рис. 2. Изменение сопротивления секции P_c , передней P_1 и задней P_2 гидростоек серийной крепи и опускания кровли в течение цикла над забойной частью консоли ΔH_1 и завальной ΔH_2 гидростойками

приводит к нарушению ее сплошности уже в призабойной зоне. По мере удаления от забоя к завалу развивается процесс ухудшения состояния кровли, что можно предотвратить применением противоотжимных устройств, реализующих эффект взаимного удержания забоя и кровли.

□ Авторы статьи:

Антонов
Юрий Анатольевич —
канд. техн. наук, доцент каф. горных
машин и комплексов

Лупий
Михаил Григорьевич —
директор ш. «Дальние горы»

Александров
Борис Алексеевич —
докт. техн. наук, профессор каф. горных
машин и комплексов

УДК 622.285:624.042.3

Г.Д. Буялич, Ю.А. Антонов, М.Г. Лупий, Б.А. Александров

ОБОСНОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ГИДРОСИСТЕМАМ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Кафедра горных машин и комплексов работает над совершенствованием гидросистем механизированных крепей на протяжении тридцати лет. За этот период выполнен комплекс лабораторных и шахтных исследований, позволивших сделать существенный вклад в разработку технических требова-

ний к гидросистемам механизированных крепей первого, второго и третьего поколений.

В процессе исследований установлено:

- начальный распор не достигает проектного, что объясняется субъективными факторами, зависящими от машиниста крепи;

- гидравлические стойки механизированной крепи не имеют защиты от динамических нагрузок;

- гидросистемы крепи практически не имеют средств контроля ее технического состояния;

- отсутствуют средства контроля качества рабочей жидкости;

- расходная характеристика предохранительных клапанов не обеспечивает сохранения работоспособности гидростойки после резких осадок кровли.

Анализируя изложенное и учитывая результаты исследований, полученные академическими и отраслевыми институтами горного профиля, ведущими вузами, представляется возможным сформировать следующие технические требования к гидросистемам механизированных крепей третьего поколения.

1. Гидравлическая система должна предусматривать устройства, обеспечивающие:

- автоматическое создание начального распора с диапазоном регулирования от нуля до рабочего сопротивления крепи;

- защиту от динамических нагрузок;

- передвижку крепи с регулируемым подпором;

□ Авторы статьи:

Буялич
Геннадий Данилович
- канд.техн.наук, доц.
каф. горных машин и
комплексов

Антонов
Юрий Анатольевич
- канд.техн.наук, доц.
каф. горных машин и
комплексов

Лупий
Михаил Григорьевич
– директор шахты
«Дальние горы»

Александров
Борис Алексеевич
- докт.техн.наук, проф.
каф. горных машин и
комплексов

- контроль распора и нагрузки на гидростойках;

- очистку эмульсии от механических примесей и сигнализацию о засорении фильтров.

2. Пропускная способность гидромагистралей должна обеспечивать реализацию суммарной производительности насосных станций 240 л/мин при давлении до 40 МПа.

3. Пропускная способность сливных магистралей должна превышать пропускную способность напорных не менее чем в 1,5 раза.

4. Все соединения трубопроводов должны быть быстроразъемными и иметь отсекатели.

5. Разгрузочные и предохранительные клапаны должны иметь производительность не менее 100 л/мин, быть быстродействующими с разбросом давления срабатывания не более 5 %.

6. В гидросистеме должна быть предусмотрена возможность установки средств управления с многоканальными рукавами.

7. Гидросистема должна обеспечивать одновременное и раздельное управление всеми гидростойками и гидродомкратами секций крепи.

8. Блоки управления должны быть расположены так, чтобы обеспечивались максимальное удобство и безопасность при передвижке секций, забойного конвейера и выемочного комбайна и не создавались помехи передвижению людей под крепью.

9. Гидростойки должны быть с наружной гидроразводкой, иметь двойную гидравлическую раздвижность до 1400 мм и более.

10. Гидростойки должны оборудоваться приборами для контроля за давлением жидкости в поршневой полости.

Перечисленные технические требования являются основными исходными данными для разработки гидросистем механизированных крепей третьего поколения для отработки пластов с трудноуправляемыми кровлями мощностью до 5,0 м и углом падения до 35°.