

УДК 622.831.24:622.33.012.22

В.С.ГУЦАЛЮК, А.В.МАКАРИХИН

ВЛИЯНИЕ ПОРЯДКА ОТРАБОТКИ СВИТЫ ПЛАСТОВ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ОЧИСТНЫХ ЗАБОЕВ

В угольной промышленности СССР более 70 % шахт разрабатывают свиты пластов. Анализ опыта работы шахт показал, что из-за отсутствия конкретных рекомендаций по выбору порядка отработки пластов свиты решение об очередности отработки принимается без достаточного обоснования. Основными пластами, вовлеченными в интенсивную отработку шахтой «Луковская» ПО «Луковтоль», являются оближенные пласты K_6 и K_5^{1-B} . В связи со значительным ухудшением горно-геологических и горно-технических условий при переходе горных работ на большие глубины было принято решение о реконструкции шахты. При проектировании схем совместной подготовки и отработки пластов в условиях II горизонта особую актуальность приобрел вопрос о порядке отработки данных пластов.

Пласт K_6 марки А мощностью 0,98–1,32 м залегает выше пласта K_5^{1-B} . Мощность междупластья 43–53 м. Непосредственная кровля пласта K_6 представлена глинистыми и песчаными сланцами, суммарная мощность которых изменяется от 5 до 11 м. Предел прочности пород непосредственной кровли на одноосное сжатие 30–50 МПа. Основная кровля представлена песчаником мощностью 8–20 м с пределом прочности на одноосное сжатие 100–120 МПа.

Пласт K_5^{1-B} марки А имеет мощность 1,45–1,85 м. Непосредственная кровля пласта повсеместно представлена песчано-глинистыми и песчаными сланцами, суммарная мощность которых изменяется от 0,6 до 11 м, предел прочности на одноосное сжатие 30–50 МПа. Основная кровля представлена мелкозернистым кварцевым песчаником мощностью 8–11 м с пределом прочности на одноосное сжатие 100–120 МПа.

Анализ опыта разработки оближенных пластов K_6 и K_5^{1-B} в условиях шахт «Луковская» (нисходящий порядок отработки) и «Красный партизан» ПО «Свердловскантрацит» (нисходящий и восходящий порядки отработки) показал, что эффективность работы очистного забоя зависит от целого спектра различных горно-технических условий^х. В настоящей работе исследовалось

^х Особенности ведения очистных работ в лавах надрабатываемых пластов / Зубов В.П., Анарушкевич С.Г., Иванов А.А., Лазченко К.Н. // Физические процессы горного производства. Современные проблемы развития и совершенствования добычи горючих сланцев Северо-Запада СССР: Сб. науч. трудов / Ленинградский горный ин-т. Л., 1986.

влияние горных работ, ведущихся по одному из пластов, на производительность очистного забоя смежного пласта. Нейтрализация других влияющих факторов осуществлялась путем группирования исходных данных по условию однотипности горно-технических условий данного пласта.

В качестве количественной оценки, характеризующей работу лавы в данной геомеханической ситуации, принята месячная площадь отработки выемочного участка S . Она определялась как произведение месячного подвигания забоя на его длину. Для определения степени взаимного влияния горных работ, ведущихся на смежных пластах в разных горно-технических ситуациях, в анализ введены понятия коэффициента надработки K_H и коэффициента подработки K_{II} в качестве критерия горно-технической ситуации.

Коэффициент надработки (подработки) определяется как отношение надработанной (подработанной) площади выемочного участка, приходящейся на данный месяц, к месячной площади отработки выемочного участка:

$$K_H = \frac{S_H}{S} 100\%; \quad K_{II} = \frac{S_{II}}{S} 100\%.$$

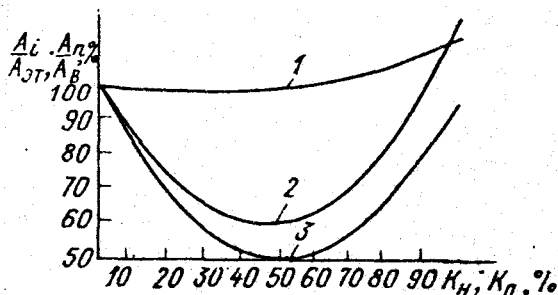
Анализ взаимного влияния горных работ, ведущихся на смежных пластах K_6 и K_5^{1-B} , проводился методом математической статистики. При этом в качестве исходных данных были приняты отчетные данные шахт «Гуковская» и «Красный партизан» более чем по сорока выемочным участкам.

Результаты работы очистных забоев в условиях надработки (кривая 2) и подработки (кривая 3) представлены на рисунке. Для сравнения различных вариантов отработки соприкасающихся пластов производительность очистных забоев A_i приводится в процентах от производительности очистного забоя в условиях нетронутого массива A_{3T} , принятый за 100 %.

Полная надработка выемочного участка ($K_H = 100\%$) повышает производительность очистного забоя в среднем на 20 % по сравнению с работой очистного забоя в условиях нетронутого массива ($K_H = 0$), что свидетельствует о значительном улучшении геомеханической обстановки. Появление концентраторов напряжений, роль которых играют целики и краевые части, резко снижает нагрузку на очистной забой, причем наиболее резкое падение

нагрузки (от 120 до 70 %) соответствует изменению от 100 до 70 %.

Полная подработка выемочного участка ($K_{II} = 100\%$) снижает производительность очистного забоя на 5 % по сравнению с работой в нетронутом массиве, что объясняется повышением степени расслоения и трещиноватости кровли подрабатываемого пласта и, как следствие, увеличением интенсивности



Изменение производительности очистных работ

выбалообразования в лавах. Появление концентраторов напряжений резко снижает производительность очистного забоя, причем изменение K_{II} от 100 до 70 % вызывает соответствующее снижение добычи с 95 до 57 %.

Сравнение нисходящего и восходящего порядков отработки смежных пластов K_6 и K_5^{1-B} (при прочих равных условиях) показало, что в условиях отсутствия концентраторов напряжений на смежных пластах производственная мощность шахты при нисходящем порядке отработки на 14 % выше, чем при восходящем (кривая I). При появлении осложняющих факторов в виде целиков, краевых частей преимущество нисходящего порядка отработки начинает нивелироваться, а при значениях K_H (K_{II}) не более 50 % нисходящий и восходящий порядки отработки пластов K_6 и K_5^{1-B} практически равноценны.

УДК 622.023

М.Ю.ПАХТУСОВ

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХАРАКТЕРА ПОВЕДЕНИЯ КРОВЛИ НА ВЕДЕНИЕ ОЧИСТНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ ИМ. 60-ЛЕТИЯ СССР ПО «ЖУКОВСКОУГОЛЬ»

Как показывает опыт ведения горных работ на пологих пластах угольных шахт, увеличение прочностных свойств пород, составляющих кровлю, зачастую вызывает повышенное давление на призабойную крепь. Если на стадии разведки месторождения мы получаем информацию о том, что кровля сложена однородным, монолитным и прочным песчаником или алевролитом большой мощности, то уже заранее можем предположить, что кровля будет труднообрушаемой.

По данным геолого-разведочной службы шахты им. 60-летия СССР кровля пластов I и 6 в пределах шахтного поля сложена прочным монолитным песчаником мощностью от 20 до 23 м. Это явилось достаточным основанием для беспокойства руководства шахты о поведении пород кровли при ведении очистных работ. Характер взаимодействия такой кровли с призабойной крепью следующий: в призабойном пространстве создаются значительные зависания пород, которые в момент своего излома впереди забоя вызывают повышенный отжим угля и действуют на крепь как рычаг с большим плечом. Для предохранения крепи от поломок и «задавливания» в данных условиях должно применяться разупрочнение пород кровли гидроразрывом или с помощью взрывных работ. Основное влияние на поведение пород кровли оказывают не их прочностные характеристики, а наличие в них поверхностей возможного расслоения, какими являются так называемые поверхности ослабленного механического контакта (ОМК), сформировавшиеся в процессе осадко-накопления.

При наличии поверхностей ОМК массив нельзя считать монолитным. Такие поверхности в кровле могут быть обусловлены как сменой литотипов, так и наличием тонких и сверхтонких прослоев (углистых, мергелистых, слюдяных и т.д.). Независимо от происхождения поверхности ОМК оказывают одинаковое влияние на условия ведения горных работ.

При проведении разведочного бурения информация о наличии поверхностей ОМК в некоторых случаях теряется. С помощью традиционных, скважинных методов исследований могут быть выявлены поверхности, обусловленные сменой литотипов. Тонкие и сверхтонкие прослои стало возможным проследивать