

**К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ СПОСОБА УПРАВЛЕНИЯ ГОРНЫМ
ДАВЛЕНИЕМ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КРУТОПАДАЮЩИХ ПЛАСТОВ
СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ ПРОКОПЬЕВСКО-КИСЕЛЕВСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

М. В. КУРЛЕНЯ

(Представлено научным семинаром кафедр разработки пластовых месторождений,
разработки рудных месторождений, шахтного строительства, техники безопасности
и рудничной вентиляции)

Выбор способа управления горным давлением является одним из важнейших вопросов при разработке каменноугольных месторождений. Однако несмотря на длительное изучение вопросов, связанных с управлением горным давлением, до сих пор еще не существует вполне определенной методики выбора того или иного способа управления горным давлением применительно к конкретным горно-геологическим и производственно-техническим условиям. Правда, для Центрального района Донбасса созданы ДОНУГИ [1] и Н. А. Зайцевым [2] классификации боковых пород с точки зрения управления горным давлением. Авторы не учитывают многих факторов (склонность угля к самовозгоранию, пучение пород почвы, газоносность пласта и вмещающих пород, направление выемки пласта и др.), имеющих прямое или косвенное отношение к данному вопросу. Кроме того, эти классификации боковых пород созданы с учетом разработки пластов исключительно длинными столбами по простиранию и сплошной системой. Следовательно, применение любой другой системы разработки на пластах средней мощности вызывает затруднение в практическом использовании методов ДОНУГИ и Н. А. Зайцева для установления наиболее рационального способа управления горным давлением.

При разработке крутопадающих пластов средней мощности в Прокопьевско-Киселевском районе в основном применяются системы разработки длинными столбами по простиранию с обрушением и с закладкой и щитовая система с обрушением боковых пород. Как известно, при щитовой системе разработки в отличие от сплошной и длинных столбов очистной забой располагается по простиранию и движется по падению пласта. При этом характер обрушения боковых пород становится совершенно иным, чем при разработке системами, у которых очистной забой располагается по падению, а движение его осуществляется по простиранию. По исследованиям Сибирского опорного пункта ВНИМИ на шахтах Прокопьевского месторождения при выемке пластов по падению сдвижение пород всяческого бока по нормали к напластованию уменьшает объем выработанного простран-

ства на 10—20 %; перепуск обрушенных пород на первых и вторых горизонтах обеспечивает заполнение выработанного пространства в среднем на 65—80 % и только от 5 до 25 % объема выработанного пространства заполняется породами непосредственной кровли [3].

Таким образом, требование по классификации ДОНУГИ и Н. А. Зайцева, чтобы мощность непосредственной кровли обеспечивала самозакладку при работе с полным обрушением, особенно при разработке пластов по падению в условиях Прокопьевско - Киселевского района при наличии указанных выше обстоятельств не является обязательным.

Анализируя визуальные наблюдения за разработкой крутопадающих пластов средней мощности и литературные источники [1—16], в таблице приводим перечень основных (решающих) факторов, определяющих необходимость и возможность применения способов управления горным давлением, обрушением и закладкой. Нами не рассматривалась роль таких факторов, как кливаж угля и боковых пород, длина линии очистного забоя и др., поскольку они позволяют в одинаковой мере применять любой способ управления горным давлением. Помимо отмеченных факторов исключены из рассмотрения и такие как длина выемочного участка, подверженность пласта внезапным выбросам угля и газа, так как вопрос выбора способа управления горным давлением с учетом влияния их мало изучен.

Полная закладка выработанного пространства обеспечивает надежное управление горным давлением в самых разнообразных горно-геологических условиях и может применяться во всех случаях без исключения, где возможна разработка пластов с обрушением. Однако в таблице к факторам, благоприятствующим применению закладки, отнесены только те, при которых управление горным давлением полным обрушением неприемлемо или вызывает ряд затруднений.

Из таблицы видно, что при расположении очистного забоя по простиранию при движении его по падению диапазон применения способа управления горным давлением полным обрушением расширяется. Если при выемке пластов длинными столбами по простиранию и сплошной системой такие факторы, как мощность непосредственной кровли, наличие ложной кровли и почвы, пучение пород почвы, трещиноватость боковых пород пласта и вмещающих пород и др., являются решающими, то при выемке пластов щитовой системой данные факторы почти совершенно не влияют. Так, например, при разработке пластов щитовой системой обнажение ложной кровли и почвы в пределах выработанного пространства почти не происходит, а если оно и будет иметь место, то площадь его обнажения незначительна. Значит, щитовая система допускает разработку пластов с ложной кровлей и почвой с обрушением боковых пород. Другой пример. В случае разработки пластов с расположением очистных забоев по простиранию при движении их по падению с обрушением вмещающих пород обрушенное пространство находится выше щитового перекрытия и, естественно, что выделяющийся метан из свежееобнаженных пород кровли и почвы или обрушенных пород мигрирует вверх по трещинам до вентиляционного горизонта или дневной поверхности. Основной приток метана в призабойное пространство происходит из угольного массива. Следовательно, при разработке пластов щитовой системой влияние фактора газоносности на выбор способа управления горным давлением не имеет такого решающего значения, как при системах разработки длинными столбами по простиранию и сплошных, где обрушенное пространство, наоборот, становится источником накопления вредных газов.

Влияние естественных и производственно-технических факторов на выбор способа управления горным давлением при разработке крутопадающих пластов средней мощности Прокопьевско-Киселевского района

№ п.п.	Фактор, влияющий на выбор способа управления горным давлением	Условия, благоприятствующие применению способа управления горным давлением в зависимости от направления выработки пласта			
		Разработка пластов системами, имеющими подвигание очистных забоев по простиранию		Разработка пластов системами, имеющими подвигание очистных забоев по падению	
		Обрушение	Закладка	Обрушение	Закладка
1	Мощность разрабатываемого пласта	По мере увеличения мощности пласта процесс обрушения боковых пород происходит более бурно, возрастает зона обрушения и трещинообразования; более резко проявляются трещины давления и т. д.	Отсутствует обрушение боковых пород, что более благоприятно сказывается на их поведении.	При любой мощности разрабатываемого пласта	При любой мощности разрабатываемого пласта.
2	Угол падения пласта	С увеличением угла падения склонность пород к обрушению уменьшается	С увеличением угла падения закладочный массив получается более плотным	С увеличением угла падения пласта улучшается перепуск вышележащих обрушенных пород	С увеличением угла падения пласта создается более благоприятное условие для самотечной закладки
3	Мощность непосредственной кровли	Мощность непосредственной кровли обеспечивает полное заполнение выработанного пространства с учетом сдвижения боковых пород и перепуска вышележащих пород	Мощность непосредственной кровли не обеспечивает полное заполнение выработанного пространства с учетом сдвижения пород и перепуска вышележащих пород	При любой мощности непосредственной кровли	Непосредственная кровля отсутствует
4	Склонность боковых пород к обрушению	Породы легко обрушающиеся, слоистые	Породы трудно обрушающиеся, монолитные	При любой склонности пород к обрушению	При трудно обрушающихся породах
5	Трещиноватость боковых пород	Во всех случаях, кроме тех, когда породы почвы слабые и разбиты трещинами	При слабых породах, разбитых трещинами	При любой трещиноватости боковых пород	При любой трещиноватости боковых пород
6	Нарушенность непосредственной кровли и почвы	Непосредственная кровля и почва мало нарушена или совсем не нарушена	Непосредственная кровля и почва подвержены сильным нарушениям		
7	Наличие ложной кровли и почвы	Ложная почва и кровля отсутствуют	При наличии ложной кровли и почвы	В любых случаях	В любых случаях
8	Пучение пород почвы	В почве пласта отсутствуют породы, склонные к пучению	При наличии в почве пласта пород, склонных к пучению	При породах почвы, склонных и не склонных к пучению	При породах почвы, склонных и не склонных к пучению
9	Сближенность пластов	При последовательной и одновременной выемке пластов в нисходящем порядке	Разработка сближенных пластов в восходящем порядке	При последовательной и одновременной выемке пластов в нисходящем порядке	Разработка сближенных пластов в восходящем порядке
10	Самовозгорание угля	Угли, не склонные или мало склонные к самовозгоранию	Угли, весьма склонные к самовозгоранию	Угли, не склонные или мало склонные к самовозгоранию	Угли, весьма склонные к самовозгоранию
11	Газоносность угольного пласта и боковых пород	На пластах газоносных или малогазоносных	На пластах весьма газоносных	На пластах с любой газоносностью	На пластах с любой газоносностью
12	Вид крепи	При деревянной и механизированной крепях	При деревянной, механизированной и анкерной крепях	При щитовых крепях	При щитовых крепях
13	Порядок отработки шахтного поля	При обратном порядке отработки шахтного поля или при полевой подготовке свиты пластов	При прямом порядке отработки шахтного поля	При обратном порядке отработки шахтного поля или при полевой подготовке свиты пластов	При прямом порядке отработки шахтного поля

Таким образом, при разработке крутопадающих пластов средней мощности Прокопьевско-Киселевского месторождения выбор способа управления горным давлением необходимо осуществлять, как показано в таблице. При выемке пластов с движением очистного забоя по простиранию обрушение боковых пород следует применять во всех случаях, за исключением, когда:

1) мощность непосредственной кровли не обеспечивает полное заполнение выработанного пространства с учетом сдвижения пород и перепуска вышележащих обрушенных пород;

2) трудно обрушающиеся, монолитные боковые породы или, наоборот, боковые породы слабые, разбитые трещинами;

3) имеется ложная кровля и почва;

4) непосредственная кровля и почва пласта нарушена;

5) почва пласта склонна к пучению;

6) разработка сближенных пластов в восходящем порядке;

7) угли, весьма склонные к самовозгоранию;

8) угольные пласты и вмещающие породы весьма газоносны.

Закладка выработанного пространства должна применяться в тех случаях, когда невозможно обрушение боковых пород по вышеуказанным причинам.

При выемке пластов с расположением очистных забоев по простиранию при движении их по падению обрушение боковых пород допустимо применять во всех случаях, за исключением разработки сближенных пластов в восходящем порядке и при наличии углей, весьма склонных к самовозгоранию. Последние два обстоятельства требуют применения закладки выработанного пространства.

Приведенная систематизация горно-геологических и организационно-технических факторов позволит облегчить выбор способа управления горным давлением в самых разнообразных естественных и производственных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давидянц В. Т. Управление кровлей на крутопадающих пластах Донецкого бассейна, Углетехиздат, 1949.
2. Зайцев Н. А. К вопросу об управлении горным давлением на крутопадающих пластах Донбасса, Уголь № 8, 1948.
3. Институт горного дела АН СССР. Совершенствование методов разработки мощных пластов Кузбасса с закладкой, Углетехиздат, 1956.
4. Белаенко Ф. А. Свойства горных пород с точки зрения управления кровлей, ОНТИ, НКТП СССР, 1936.
5. Михеев Г. Ф. Роль заилочной глины при профилактическом заиливании, Углетехиздат, 1951.
6. Труды совещания по управлению горным давлением, АН СССР, 1938.
7. Слесарев В. Д. Управление горным давлением при разработке угольных пластов Донецкого бассейна, Углетехиздат, 1952.
8. Закладка выработанного пространства, Углетехиздат, 1954.
9. Некрасовский Я. Э., Кременчук Н. Ф. Разработка крутопадающих пластов Донбасса, Углетехиздат, 1954.
10. Проскурин В. В. Исследование порядка и способов разработки сближенных крутопадающих угольных пластов Киселевского месторождения в Кузбассе, Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, 1951.
11. Михеев Г. Ф. Обнаружения самовозгорания угля на ранней стадии, Углетехиздат, 1951.
12. Газообильность каменноугольных шахт в СССР, т. 1, АН СССР, 1949.
13. Гойхман Г. И. Разбор систем разработки угольных месторождений Донецкого бассейна, Углетехиздат, 1950.
14. Коржилов М. И. Посадочная крепь, Углетехиздат, 1955.
15. Heidemann W. Möglichkeiten einer Rationalisierung im westeuropäischen Steinkohlenbergbau durch Umstellung auf Ruckbau, seine Vorbereitung und Durchführung beim heutigen Stande der Technik. „Glückauf“, August, 1955.
16. Парусимов В. Ф., Новиков К. П. Системы разработки каменноугольных пластов Кузбасса, Углетехиздат, 1950.