УДК 622.831.32

А. В. Ремезов, Н. В. Рябков, С. В. Новоселов

ОЦЕНКА И ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ СИСТЕМАХ РАЗРАБОТКИ ДЛИННЫМИ СТОЛБАМИ ПО ФАКТОРУ «ЭНЕРГОЗАТРАТЫ»

При проектировании технологических схем проведения подготовительных выработок при системах разработки длинными столбами, возникает задача альтернативного выбора той или иной схемы по различным факторам.

Для этого сравниваемые технологические схемы надо привести в определенные нормируемые условия, что позволит наиболее достоверно определить их фактическую соразмерность в конкретных условиях, при существующих нормах, ценах и тарифах, по интересующим проектировщика показателям.

Авторами была произведена сравнительная оценка по фактору «энергозатраты» технологических схем 1-5 предложенных Л. А. Пучковым [1, С. 283-288], при условии, что комбайны в альтернативных технологических схемах работают по 2,5 часа с учетом паспортной технической производительности, (см. табл. 1).

Из табл. 1 видно, что технологическая схема

Таблица 1.Сравнительна оценка технологических схем проведения подготовительных выработок по фактору «энергозатраты»

Технологическая схема проведения горной выработки при подготовке выемочных столбов	Энерговооруженность, кВт	Среднее время работы, в смену; ч/см	Тариф 1 кВтч, р/кВтч	Энерго-затраты, руб./см	Место
№1. Проведение одиночным забоем горизонтальной выработки по пласту комбайном с использованием ленточного перегружателя	ГПКС - 110 кВт; 2ЛТ 100V -75 кВт ЛВД-34 -20 кВт ВМЭ6 - 25кВт	2,5 2,5 1,0 6,0	0,35	96,25 65,62 7,0 52,5 ∑221,3 323200 руб./год	V
№2. Проведение одиночным забоем горизонтальной выработки по пласту комбайном с использованием скребкового перегружателя	КСП -32 , 190 кВт 2ЛУ120У - 75 кВт СР-70 – 55 кВт ЛВД -34 – 22 кВт ВМЭ6 -25кВт	2,5 2,5 2,5 2,0 6,0	0,35	166,25 65,62 48,12 15,4 52,5 ∑317, 474342 руб./год	IV
№3. Проведение выемочных штреков сдвоенными забоями с использованием самоходного вагона и скребкового ли ленточного перегружателя	АМ75 -287 кВт СР-70/05 – 75 кВт ЛВД -34 – 22 кВт ЛВ-25 - 30кВт ЛВ-25 - 30кВт ВМЭ6 - 25кВт	2,5 2,5 3,0 3,0 3,0 6,0	0,35	251,12 65,62 23,1 31,5 31,5 52,5 ∑455, 664650 руб/год	I
№4. Проведение вентиляционного штрека с использованием ленточного перегружателя и бункер поезда	П 110 – 195 кВт СР-70 – 55 кВт ЛВД-34 – 22 кВт ЛВ-25 - 30кВт ЛВ-25 - 30кВт ВМЭ6 - 25кВт	2,5 2,5 3,0 3,0 3,0 6,0	0,35	170,62 48,12 23,1 31,5 31,5 52,5 ∑357,3 512716 руб./год	II
№5. Проведение одиночной выработки комбайном с использованием скребкового и ленточного конвейера:	КП 21Д -201,5 кВт ЛВД -34 – 22 кВт ЛВ-25 - 30кВт СР-70 -55 кВт. ВМЭ6 - 25кВт	2,5 3,0 3,0 3,0 6,0	0,35	176,31 23,1 31,5 57,75 52,5 ∑341,1 498093 руб./год	III

Таблица 2 Сравнительная оценка технологических схем проведения подготовительных выработок по фактору «продуктивность»

Технологическая схема проведения горной выработки при подготовке выемочных столбов	Производительность комбайна м3/мин	Время работы комбайна в смену, мин/см	Расчетная продуктивность схемы, м3/см	Место
1. Проведение одиночным забоем горизонтальной выработки по пласту комбайном с использованием ленточного перегружателя	1,42	150	213	V
Продолжение таблицы 22. Проведение одиночным забоем горизонтальной выработки по пласту комбайном с использованием скребкового перегружателя	1,8	150	270	IV
3. Проведение выемочных штреков сдвоенными забоями с использованием самоходного вагона и скребкового ли ленточного перегружателя	2,4	150	360	II
4. Проведение вентиляционного штрека с использованием ленточного перегружателя и бункер поезда	3,0	150	450	I
5. Проведение одиночной выработки комбайном с использованием скребкового и ленточного конвейера:	2,0	150	300	III

Таблица 3 Опыт работы проходческих бригад в Кузбассе

Бригада	Тип комбайна	Мощность комбайна, кВт	Объем проведенных выработок, м/год		
			2006г.	2007г.	2008г.
Овдин И.И.	Джой 12СМ15	392	2810	4062	4001
Карташов В.Н.	П110	110	1594	1901	2969
Титаев В.И.	ГПКС	100,5	3224	3086	2043

№ 1, при оценке энергозатрат в объеме 323200 руб./год значительно выигрывает у сравниваемых технологических схем, а в сравнении с технологической схемой № 3 при энергозатратах в 664650 руб/год выигрывает у ней более чем 2 раза. Однако при сравнении продуктивности данных технологических схем получены следующие результаты, см. табл. 2.

Согласно табл. 2, наиболее продуктивной, при прочих равных условиях, определена технологическая схема № 4, где по всей вероятности, решающую роль сыграла максимальная техническая производительностью комбайна – 3 м3/мин, а определенная ранее наиболее экономичная технологическая схема № 1 по фактору «энергозатраты», сместилась на последнее V – место, из этого следует, что проектировщику технологической схемы необходимо выбирать, между минимальными энергозатратами или максимальной производительностью.

Однако, при оценке фактической работы проходческих бригад, на основе источника [2, С. 192], можно сделать вывод, что превышение мощности почти в 4 раза у комбайна фирмы «Джой», не всегда дает соответственное повышение продуктивности технологических схем, а использование технологической схемы с комбайном ГПКС, значительно превысило продуктивность альтернативных технологических схем в 2006 г., при меньшей технической производительности и энергетической мощности (см. табл. 3).

Очевидно, при оценках продуктивности технологических схем, принятие за основу только фактора энергетических характеристик проходческой техники, не всегда будет обоснованным, поэтому необходимо учитывать спектр конкретных горно-геологических условий и рациональность разработанной технологической схемы подготовки выемочного столба. По всей вероятности, влияние и значимость факторов будут изменяться от конкретных горно-геологических условий, особенно, если подготовительные выработки будут проводиться вприсечку пород. Предлагается для повышения достоверности оценки технологиче-

ских схем решать задачи оптимизации параметров паспорта проведения горной выработки, и оптимизации параметров времени процессов проходческого цикла.

Оценка эффективной технологической схемы проведения подготовительных выработок вприсечку, их поддержания и охраны, возможна только при комплексном подходе и создании адекватной математической модели процесса проведения подготовительной выработки в конкретных условиях, которая будет в наибольшей степени отражать процесс подготовки выемочного столба при столбовых системах разработки. На основе оптимизации модели процесса подготовки выемочного столба, можно провести сравнительную оценку технологической схемы и сделать рациональный выбор технологической схемы проведения подготовительных выработок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Пучков, Л. А.* Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. В 2 т. / Л. А. Пучков, Ю. А. Жежелевский. - М. : Издательство Московского государственного горного университета, издательство «Горная книга», «Мир горной книги».-2008. - Том 1. – 562 с.

2. *Ремезов, А. В.* Проведение горных выработок с применением оборудования фирмы «Джой» на ОАО «Шахта им. С. М. Кирова», филиала «СУЭК» в г. Ленинск-Кузнецкий / А.В. Ремезов, К. А. Бубнов. // Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности: Труды международной научно-практической конференции – Кемерово: ННЦ ГП – ИГД им. А. А. Скочинского, ИУУ СО РАН, КузГТУ, ЗАО КВК «Экспо-Сибирь», 2005. – 170 с.

Авторы статьи

Ремезов
Анатолий Владимирович
д. т. н., профессор каф. «Разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом» КузГТУ,
e-mail: lion742@mail.ru

Рябков
Николай Владимирович
директор шахты «Чертинская-Коксовая», соискатель каф. «Разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом» КузГТУ

Новоселов
Сергей Вениаминович
к. э. н., научный сотрудник
ООО НПЦ Импульс,
e-mail: nowosyolow.sergej@yandex.ru

УДК 622.831.325.3

Л.А. Шевченко

ПРОЦЕССЫ ГАЗООТДАЧИ ГАЗОНОСНОГО МАССИВА В ДЛИННЫЕ СКВАЖИНЫ

Любой угленосный массив, содержащий угольные пласты, характеризуется наличием метановых газов, образовавшихся в период углефикации растительных отложений и находящихся в сорбированном состоянии в угольных пластах. Возможно также наличие свободного газа в порах и трещинах, однако его количество весьма мало и составляет от 1 до 3%. Объем химически связанного метана может составлять в зависимости от возраста углей и газового давления до 50 м^3 на одну тонну, что характерно для шахт Донбасса. В Кузнецком бассейне эти показатели значительно ниже и составляют в среднем 20-25 м^3/т.

В этой связи в последнее время большую актуальность представляет проблема раздельного извлечения метана из угля, в то время как на всех предыдущих этапах разработки угольных месторождений угольный метан, как из систем вентиляции, так и из систем дегазации выбрасывается в атмосферу, что приводило к потерям ценного энергетического ресурса и наносило вред атмосфере Земли в виде разрушения озонового слоя.

С целью снижения отмеченных негативных последствий для окружающей среды и повышения безопасности горных работ в подземных условиях в Российской Федерации был принят закон №186 «О государственном регулировании в области добычи и использования угля, об особенностях социальной защиты работников организаций угольной промышленности», который предусматривает обязательное предварительное извлечение метана из угольных пластов до начала их разработки.

В связи с этим возникла необходимость более детального исследования процессов массопереноса газов в зоне влияния дегазационных скважин в массиве как в процессе их бурения, так и последующий период работы под вакуумом. Актуальность данной проблемы связана с внедрением в Кузбассе новых технологий дегазации с использованием станков направленного бурения, позволяющих бурить скважины длиной до 1000 м, что, безусловно, накладывает свои особенности на газовую динамику в прискважинных зонах и на его газоотдачу в целом [1].

Подобные технологии глубокой предварительной дегазации длинными скважинами как из