622.333: 622.83.001.5

А.И.Набоков

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАСКРОЙКИ И ПОРЯДКА ОТРАБОТКИ ШАХТНЫХ ПОЛЕЙ

Традиционно запасы шахтного поля в пределах горизонта отрабатываются прямым порядком, т.е. от центра – к его границам, что позволяет сократить сроки подготовки запасов к выемке. Однако, отработка шахтного поля прямым порядком впоследствии приводит к увеличению эксплуатационных затрат на поддержание пластовых транспортных и вентиляционных штреков, транспорт, проветривание и водоотлив. Кроме этого, опыт отработки выемочных полей очистными забоями, двигающимися в пространстве в разных направлениях, свидетельствует о значительной разнице эффективности их работы. С этой целью проанализированы результаты работы очистных забоев на шахте «Инская», работавших в юго-восточном (лавы № 807, 809, 811, 905, 907) и северо-западном (лавы № 806, 810, 910, 912) направлениях на пластах Сычевский-IV и Сычевский-III.

Результаты анализа показали, что работа очистных забоев, двигающихся в северо-западном направлении, в 1.40-1.80 раза (в среднем в 1, 60 раза) эффективнее работы лав, двигающихся в противоположном (направлении. Аналогичная ситуация отмечена и при анализе работы встречно-работающих лав на шахте «Грамотеинская» (табл.1).

Учитывая факт, что лавы отрабатывались одинаковыми типами механизированных комплексов (ОКП-70 с комбайнами 1КШЭ), для установления причин такого значительного различия производительности по данным диспетчерского учета шахты по этим лавам выполнены исследования их простоев из-за аварий машин, входящих в состав очистных механизированных комплексов (табл.2).

Анализ эффективности работы встречно-двигающихся КМЗ, выполненный по другим

Таблица 1

Эффективность работы КМЗ во встречных выемочных столбах

Пласт, лава	Показатели эффективности работы КМЗ*					
	направление подвигания КМЗ					
	на юго-восток			на северо-запад		
	S, м^2/мес	L, м/мес	A_M, тыс. т/мес	S, м^2/мес	L, м/мес	A_M, тыс. т/мес
Сычевский-IV лава № 824 (ОКП-70, 1КШЭ)	5190/100	34,6/100	28,5/100	–	–	–
Сычевский-IV лава № 819 (ОКП-70, 1КШЭ)	–	–	–	8175/157,5	54,5/157,5	45,1/158,2
Сычевский-III лава № 618 (ОКП-70, 1КШЭ)	5625/100	37,5/100	25,2/100	–	–	–
Сычевский-III лава № 619 (ОКП-70, 1КШЭ)	–	–	–	9375/166,7	62,5/166,7	41,7/165,5

* Примечание: S, L, A – соответственно среднемесячные: площадь отработки, подвигание забоев и нагрузка на КМЗ.

Таблица 2

Простои КМЗ, из-за аварийности машин, входящих в очистные механизированные комплексы

Направление подвигания КМЗ	Общая площадь отработки, тыс. м^2	Общая добыча из КМЗ, тыс.т.	Простои КМЗ из-за аварий, час			
			механизированной крепи	очистного комбайна	лавного конвейера	общие
на юго-восток	747,0	4123,2	326	710	303	1339
от общих, %	–	–	24,4	53,0	22,6	100
на северо-запад	723,0	3989,1	172	429	213	814
от общих, %	–	–	21,1	52,7	26,2	100
отношение юго-востока к северо-западу, %	103,3	103,4	189,5	165,5	142,2	164,5

Таблица 3

Величины опускания основной и непосредственной кровель в зависимости от направления движения забоев по отношению к падению трещин

Расстояние до забоя, м	Опускание кровли, мм			
	подвигание лавы по направлению падения трещин		подвигание лавы против падения трещин	
	основной	непосредственной	основной	непосредственной
1	125	250	50	76
2	150	374	55	112
3	170	485	65	139

шахтам Ленинского и Беловского районов (им. С.М. Кирова, им. 7 Ноября, «Октябрьская» и др.) показал аналогичные результаты.

Дальнейшие исследования по выявлению причин столь значительной разницы (в 1,6 раза), эффективности работы встречнодвигающихся КМЗ позволили сделать вывод, что главным фактором, определяющим эту разницу, является направление движения очистных забоев по отношению к линии падения эндогенных трещин (навстречу или по падению), т.к. оно определяет характер и интенсивность проявлений горного давления.

Так, максимальные опускания основной и непосредственной кровель в лаве, двигающейся в направлении падения трещин, было в 2,6 и 3,5 раза большим, чем в лаве, двигающейся против трещин (табл. 3).

Нагрузки на крепь в лаве, двигающейся по направлению падения трещин. в 1,66-1,85 раза были больше, чем в лаве, двигающейся в обратном направлении.

Правомерность сделанных выводов подтверждается «чистотой эксперимента» - все очистные забои были оборудованы однотипными комплексами, имеющими в среднем одинаковый остаточный технический ресурс, обслуживались бригадами примерно одинакового профессионального состава и уровня и располагались в аналогичных горно-геологических и горнотехнических условиях.

Таким образом, выполненные исследования позволяют в целях повышения эффективности работы КМЗ рекомендовать раскройку шахтопластов на однокрылые панели (выемочные поля) при комбинированном порядке отработки шахтного поля, т.е. в одном крыле однокрылые панели отрабатываются от центра шахтного поля к его границе, а в другом – от другой границы шахтного поля к его центру.

В этом случае все очистные забои будут двигаться в «благоприятном» направлении, обеспечивая более высокую их производительность. Благоприятным следует считать такое направление, когда очистные забои двигаются навстречу падению трещин и наоборот, если забои двигаются в направлении падения трещин, то оно (направление) является неблагоприятным. Кратко этот тезис может быть сформулирован следующим образом – благоприятное направление отработки выемочных столбов – трещины падают «на завал», неблагоприятное – «на забой».

В этой связи для шахтопластов Ленинского и Беловского районов благоприятным направлением является подвигание очистных забоев с юго-востока на северо-запад, а неблагоприятным – с северо-запада на юго-восток.

В первом случае – при выполнении рекомендаций по раскройке и порядку отработки шахтного поля – все очистные забои будут эффективно работать при незначительной аварийности очистного оборудования, во втором – каждый второй забой, двигаясь в неблагоприятном направлении, будет работать в 1,60 раза ниже возможностей. Это потребует дополнительных капитальных вложений на подготовку и оснащение необходимого (увеличенного) очистного фронта, а также увеличения затрат на его содержание и обслуживание.

Для других месторождений Кузбасса с пологим залеганием пластов подобные исследования пока не проводились, но, учитывая постоянство пространственной ориентации эндогенной трещиноватости в пределах крупных регионов, можно с уверенностью утверждать, что полученные результаты исследований и разработанные рекомендации могут быть распространены и на них.

Таким образом, совершенствование раскройки шахтопластов и порядка отработки шахтных полей обеспечивают повышение производительности очистных забоев в среднем в 1,60 раза, что в свою очередь позволит повысить эффективность работы шахт.

Автор статьи:

Набоков
Анатолий Иванович
- канд. техн. наук, доц. каф. разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом