

напряжения обычно закладываются в опорные реакции. Опыт ведения очистных работ в северной зоне мелкой складчатости Донбасса показывает, что обычно лавы не доходят до крупного разрыва на 100-150 м, поскольку встречаются оперирующие разрывы / а они преимущественно развиты в висячем крыле/, повышенную трещиноватость горных пород. З лежачем крыле лавы обычно не доходят до разрыва 20-40 м. Таким образом, по результатам геологоразведочных и горных работ можно сделать вывод о том, что при обосновании ширины нарушенной зоны у крупных разрывов необходимо ориентироваться на эти величины. В границах этих зон при подсчете запасов угля пластовых угольных месторождений запасы не должны подсчитываться. Это повышает достоверность геологоразведочных работ и способствует повышению надежности планирования очистных горных работ.

УДК 580.8

ВЛИЯНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ НАРУШЕННОСТИ НА ПОТЕРИ УГЛЯ. (В УСЛОВИЯХ КРАСНОАРМЕЙСКОГО УГЛЕННОГО РАЙОНА)

Л.Л. Бачурин, А.А. Исаенков КФ ДонГТУ, Красноармейск, Украина

На эффективность работы угольных шахт большое влияние оказывают горно-геологические факторы. Геологическая нарушенность шахтных полей является одним из главных факторов, снижающих экономические показатели угольных предприятий. В случае попадания очистных забоев в зону геологического нарушения снижается производственная мощность шахты и производительность труда, увеличивается себестоимость угля, затраты на очистные (при переходе нарушения) и подготовительные работы. Кроме того, возникают потери угля, как за счет снижения коэффициента извлечения, так и за счет оставления целиков.

Все шахтопласты подвержены геологической нарушенности [1]. Так, 40 шахтопластов (55%) в Красноармейском угленосном районе Донбасса имеют малую дизъюнктивную нарушенность (< 1 ед./км²). 19 шахтопластов (26%) имеют весьма сложную геологическую нарушенность (> 5 ед./км²). Остальные шахтопласты (19%) имеют среднюю и сложную нарушенность (1-5 ед./км²).

Кроме того, все шахтопласты подвержены размывам. Наименее поражены размывами шахтопласты ПО "Красноармейскуголь" и ПО "Добропольеуголь", где на всех пластах размываемая площадь не превышает 5%. На 6,4% шахтопластов ПО "Селидовуголь" наблюдается величина размывов от 5 до 20% общей площади.

Следовательно, при проектировании новых шахт и горизонтов необходимо знать нарушенность шахтопластов и учитывать возможные потери угля.

В результате анализа нарушенности 360 выемочных участков, отработанных за последние 35 лет на 12 шахтах Красноармейского угленосного района Донбасса установлено, что величина потерь угля зависит от удельной дизъюнктивной нарушенности. Эта зависимость описывается уравнением регрессии:

$$П = 0,27 \cdot K_{д.ср} - 0,52,$$

где П - величина потерь угля от погашенных балансовых запасов выемочного участка;

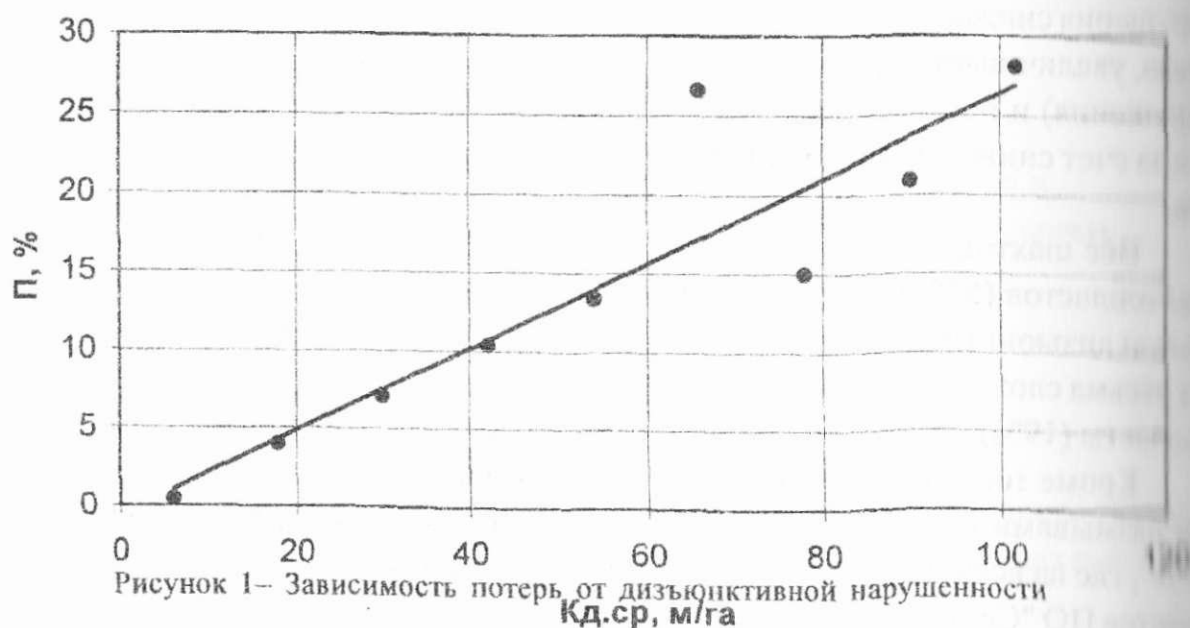
$K_{д.ср}$ - средняя удельная дизъюнктивная нарушенность выемочного участка, м/га;

Теснота связи оценивается коэффициентом корреляции $r = 0,91$.

Данные анализа приведены в таблице 1. Для сравнения в нижней строке указаны значения потерь, рассчитанные по вышеприведенному уравнению регрессии.

Таблица 1- Данные сравнительного анализа

Нарушенность участка, м/га	0-12 6	12-24 18	24-36 30	36-48 42	48-60 54	60-72 66	72-84 78	84-96 90	96-108 102
Количество наблюдений, шт.	211	46	34	17	22	7	4	6	8
Средние потери угля, %	0,49	3,97	7,04	10,39	13,39	26,59	14,98	20,90	28,11
Расчетные потери, %	1,09	4,32	7,54	10,76	13,99	17,21	20,43	23,65	26,88



Увеличение расхождений между реальными и расчетными потерями (см. рисунок 1) при $K_{д.ср} > 60$ м/га объясняется малой достоверностью данных о потерях для участков с такой средней нарушенностью, так как 92% рассмотренных шахтных участков имеют $K_{д.ср} < 60$ м/га (см. таблицу 1).

Временной "дрейф средних" имеет случайный и неупорядоченный характер, следовательно, с учетом вышесказанного уравнение можно использовать для прогноза потерь на новых участках.

Значимость уравнения регрессии подтверждается критерием Фишера $F_y = 1,407$, который превышает критическое значение $F_y(\infty, \infty, 10\%) = 1,00$ (90%-ная доверительная вероятность). Остаточная дисперсия $S^2_{ост} = 87,3$. Расчет дисперсии и критерия Фишера выполнен для полной выборки (350 пар значений $K_{д.ср}$ и П).

Количественно оценить малоамплитудную нарушенность участков шахтного поля, изученных только геологоразведочными работами, можно в первом приближении, используя статистические закономерности распределения дизъюнктивов по их протяженности. Эта методика подробно рассмотрена в [2]. Ошибка предсказания в условиях Красноармейского угленосного района по этой методике составляет 20-30%.

Прогнозные потери, вычисленные с помощью приведенного уравнения регрессии, можно наравне с проектными общешахтными и эксплуатационными потерями исключать из балансовых при расчете промышленных запасов шахты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прогнозный каталог шахтопластов Донецкого угольного бассейна с характеристикой горно-геологических факторов и явлений. - М.: ИГД им. А.А. Скочинского, 1983. - 499с.
2. Разрывные нарушения угольных пластов (по данным шахтной геологии) Н.С. Гарбер, В.Е. Григорьев, Ю.Н. Дуцак и др. - М.: Недра, 1979 - 190с.