

## ОЦЕНКА ПОТЕРЬ У ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

*М.В. Писаренко, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт угля Сибирского отделения Российской академии наук, Россия*

Установленная корреляционная зависимость между потерями у геологических нарушений и показателями нарушенности пластов для условий Кузбасса, позволяет на разных стадиях освоения месторождений выполнять оценку промышленных запасов угля.

В процессе освоения угольных месторождений отработке подлежит часть запасов стоящих на балансе предприятия – промышленные запасы, величина которых определяет технико-экономические показатели добывающего предприятия. Расчет промышленных запасов производится путем исключения из балансовых запасов той ее части, которая признана не извлекаемой. Не извлекаемой частью балансовых запасов являются эксплуатационные и общешахтные потери и потери у геологических нарушений, а также запасы нецелесообразные к отработке [1].

К общешахтным потерям относятся запасы в предохранительных и барьерных целиках, если их отработка в дальнейшем не предусматривается, и в основном определяются схемой подготовки запасов к разработке.

К эксплуатационным потерям относятся потери в целиках и угольных пачках, связанные со способом добычи, с системой разработки и технологией ведения горных работ.

К проектным потерям у геологических нарушений относятся потери в целиках угля, которые в процессе разработки предполагается оставить в недрах в зонах геологических нарушений, неустойчивых и сильно обводненных пород. Прогноз этого вида потерь производится геологическими службами по данным геологической разведки.

Запасы, нецелесообразные к отработке по технико-экономическим причинам выявляются в процессе доразведки и эксплуатации месторождения. Как показывает практика наиболее частой причиной отнесения запасов к нецелесообразным для разработки является тектоническая нарушенность.

Расчет общешахтных и эксплуатационных потерь проблем не представляет, возникает вопрос, как оценить потери у геологических нарушений на разных стадиях освоения угольных месторождений.

На стадии геологической разведки вскрывается, и диагностируется лишь часть дизъюнктивных нарушений, как правило, наиболее крупных. Интенсивность нарушенности участков осложненных малоамплитудными нарушениями, которые на 80-90% не вскрываются разведочными скважинами, достигает значений, при которых запасы угля становятся нецелесообразными для отработки по технико-экономическим причинам, и подлежат списанию [2].

Со степенью нарушенности участка связаны потери угля по геологическим причинам. Сопоставление этого вида потерь со степенью нарушенности отработанных площадей дает возможность установить зависимость, которая для условий отработки запасов Прокопьевско-Киселевского района в Кузбассе была ранее установлена [2]. Однако горно-геологические условия, а также технологии отработки угольных пластов Прокопьевско-Киселевского геолого-экономического района не являются характерными. Так как в районе преимущественно залегают крутые и крутонаклонные угольные пласты. Поэтому необходимо актуализировать данную зависимость для условий отработки пологих угольных пластов комплексномеханизированными забоями. Для чего были собраны планы горных работ за последние несколько лет по отработанным выемочным столбам шахт Анжерского, Кемеровского, Беловского, Ленинского и Томь-Усинского геолого-промышленных районов Кузнецкого угольного бассейна. Из рассмотренного материала отобраны те выемочные столбы в пределах, которых были выявлены тектонические нарушения, а также часть запасов списана ввиду нецелесообразности их отработки по геологическим причинам.

Оценка степени нарушенности угольного пласта по отобранным выемочным столбам производилась путем определения показателей нарушенности по следующим формулам [2]:

$$K_{\partial} = \frac{\sum l}{S}, \quad (1)$$

$$K_n = \frac{\sum lN}{mS}, \quad (2)$$

где  $\sum l$  - суммарная длина нарушений в пределах выемочного столба, м;  $S$  - площадь выемочного столба, га;  $N$  - средняя амплитуда нарушения, м;  $m$  - средняя мощность угольного пласта (в метрах) в пределах участка, м.

При определении показателей нарушенности принимались все разрывные нарушения с амплитудой более 0,1 м. Площади, анализируемых участков находились в диапазоне от 90 до 850 тыс. м<sup>2</sup>.

Потери у геологических нарушений ( $\Pi$ ) определялись как доля запасов заключенных в целиках у геологических нарушений и списанных как нецелесообразных к отработке по горно-геологическим условиям к запасам всего выемочного столба.

Анализ данных показал, что между уровнем потерь и показателями нарушенности существует довольно тесная корреляционная зависимость (см. рис. 1 и 2) вида:

$$\Pi = 12,1 \ln(K_{\partial}) - 24, \%$$

$$\Pi = 24,9 \ln(K_n) - 71, \%$$

При этом более сильная зависимость между потерями у геологических нарушений и показателем нарушенности  $K_n$  (коэффициент корреляции - 0,86).

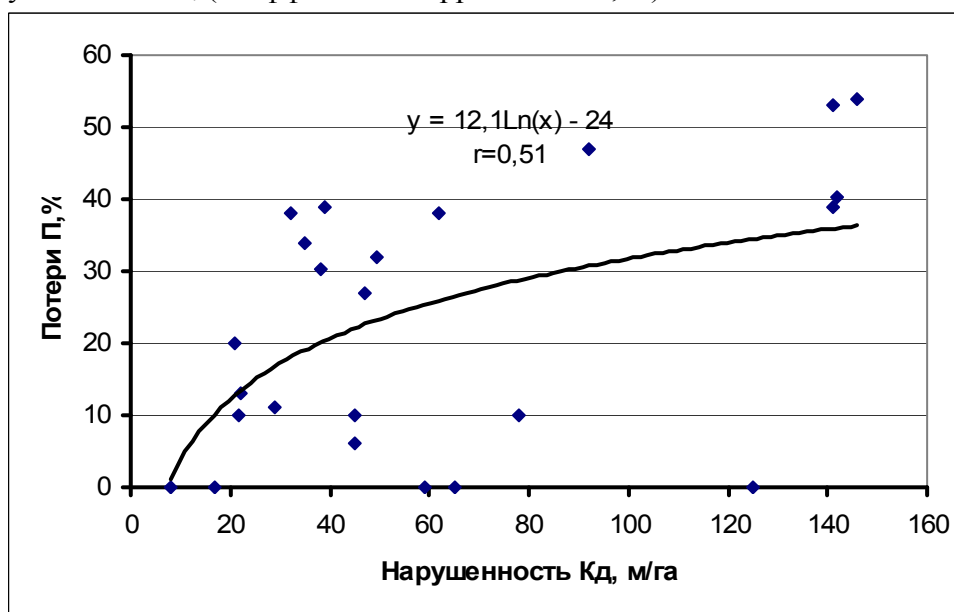


Рис.1. Корреляционная зависимость между потерями у геологических нарушений  $\Pi$  и показателем нарушенности  $K_d$

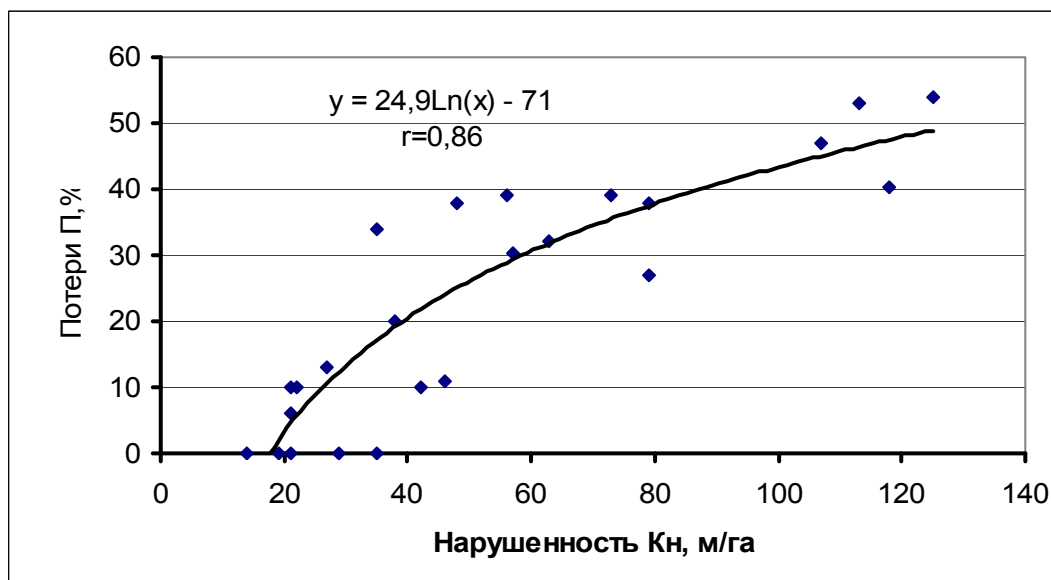


Рис.2. Корреляционная зависимость между потерями у геологических нарушений  $P$  и показателем нарушения  $K_n$

Прогнозные потери у геологических нарушений, вычисленные с помощью полученных зависимостей, можно наравне с проектными потерями исключать из балансовых запасов при расчете промышленных запасов на стадии предпроектного анализа и проектирования. Кроме того эти зависимости можно использовать для прогноза нецелесообразных для отработки по геологическим причинам запасов. Например, можно предполагать, что при нарушении пластов  $K_n=140$  м/га в промышленные запасы можно не включать до 50 % балансовых запасов.

На практике наиболее широко для определения степени нарушения угольного пласта используется показатель  $K_d$ . Однако данный показатель не учитывает амплитуды нарушений, хотя влияние разрывных нарушений на ведение горных работ в значительной мере зависит от соотношения нормальной амплитуды ( $N$ ) и мощности пласта. Поэтому, как показали проведенные исследования, показатель нарушения  $K_d$  является несколько завышенным на участках осложненных серией разрывных нарушений, амплитуда которых менее величины мощности разрабатываемого пласта, и наоборот занижен на участках с единичными разрывными нарушениями амплитудой более мощности разрабатываемого пласта. Этим и объясняется более тесная корреляционная зависимость между потерями у геологических нарушений и показателем нарушения  $K_n$ . Поэтому наиболее предпочтительно при прогнозе потерь у геологических нарушений использовать показатель  $K_n$ .

Таким образом, установленная зависимость между потерями у геологических нарушений и степенью нарушения пластов, позволяет на разных стадиях освоения угольных месторождений оценивать потери у геологических нарушений, а на стадии разработки прогнозировать потери нецелесообразные к отработке по технико-экономическим причинам. В качестве оценки степени нарушения при этом предпочтительно использовать показатель  $K_d$ . Для организаций осуществляющих контроль и согласование материалов проектных материалов на разработку угольных месторождений данная зависимость, может служить в качестве некоего индикатора оценки обоснованности списания запасов у геологических нарушений.

#### Список литературы:

1. Инструкция по расчету промышленных запасов, определению и учету потерь угля в недрах при добыче.- М., 1996.-46с.
2. Гарбер И.С. Разрывные нарушения угольных пластов (по материалам шахтной геологии)/ И.С. Гарбер, В.Е. Григорьев, Ю.Н. Дупак и др. – Л.:Недра, 1976. -190 с.