

УДК 622.272

Бачурін Л.Л., ст. викл., Ісаєнкова Ю.В., студ., КІІ ДонНТУ, м. Красноармійськ, Україна

ОЦІНКА ВТРАТ ВУГІЛЛЯ ПРИ ВІДРОБЦІ ПЛАСТІВ З ГЕОЛОГІЧНИМИ ПОРУШЕННЯМИ

При проектуванні шахт, підготовці нових горизонтів та дільниць шахтних полів діючих шахт, плануванні гірничих робіт оцінка втрат вугілля спирається на урахування складності гірничо-геологічних умов (за допомогою коефіцієнтів), обраного способу підготовки, системи розробки та технології очисних робіт.

Оскільки при відробці геологічно порушених пластів значно зменшується продуктивність очисних вибоїв та зростають втрати вугілля, спираючись на існуючий досвід відробки таких пластів, варто дослідити можливість кількісного прогнозу втрат вугілля з метою оптимізації розташування виймальних полів як на стадії проектування, так і при експлуатації шахтопластів.

В Красноармійському вугленосному районі Донбасу всі шахтопласти тією чи іншою мірою є диз'юнктивно порушеними. Так, 40 шахтопластів (55%) мають малий ступінь порушеності ($< 1 \text{ км/км}^2$). 19 шахтопластів (26%) мають вельми складний ступінь порушеності ($> 5 \text{ км/км}^2$). Інші (19%) – середній і складний ступінь порушеності ($1-5 \text{ км/км}^2$) [1].

За даними аналізу порушеності 360 виймальних дільниць, відпрацьованих протягом 30 років на 12 шахтах Красноармійського вугленосного району Донбасу, встановлено, що величина втрат вугілля залежить від питомої диз'юнктивної порушеності пласта. Було використано плани гірничих робіт масштабу 1:5000 по пластам $k_5, k_8, l_2^2, l_1, l_3, l_7, l_8, m_3, m_4^2, m_5^1$ (см. табл. 1). Розглядалися лише виймальні дільниці, обладнані механізованими комплексами з вузькозахопними комбайнами. Реєструвались всі розривні порушення за параметрами: довжина, середня амплітуда, азимут та кут падіння зміщувача. Величина втрат оцінювалась за даними вимірювання площі залишених ціликів з урахуванням середньої потужності пласта у відсотках до промислових запасів виймальних стовпів.

Порушеність виймальних полів оцінювалась середнім коефіцієнтом диз'юнктивної порушеності пласта $K_{д.ср}$, м/га, який визначався як відношення сумарної протяжності розривних порушень в межах виймального поля (Σl_n , м) до площі останнього (S , га), тобто

$$K_{д.ср} = \Sigma l_n / S, \quad (1)$$

Аналіз залежності між втратами вугілля і диз'юнктивною порушеністю пласта продемонстрував наявність доброї кореляції, що описується рівнянням регресії:

$$П = 0,27K_{д.ср} - 0,52 \quad (2)$$

Таблиця 1

Зведені результати аналізу шахтопластів

Порушеність пласта, м/га	0-12	12-24	24-36	36-48	48-60	60-72	72-84	84-96	96-108
Кількість спостережень, шт.	211	46	34	17	22	7	4	6	8
Середні втрати вугілля, %	0,5	4	7	10,4	13,4	26,6	15	21	28
Розрахункові* втрати, %	1,1	4,3	7,5	10,8	14	17,2	20,4	23,7	26,9

*) за наведеним нижче емпіричним рівнянням

Тіснота зв'язку оцінюється коефіцієнтом кореляції $r = 0,91$. Значимість рівняння регресії підтверджено критерієм Фішера $F_y = 1,507$, що перевищує критичне значення $F_{y(\infty, \infty, 10\%)} = 1,00$ (90%-на довірна ймовірність). Остаточна дисперсія $S^2_{ост} = 87,3$.

Збільшення різниці між фактичними і розрахунковими втратами (див. рис. 1) при $K_{д.ср} > 60$ м/га пояснюється малою достовірністю даних про втрати для ділянок із такою середньою порушеністю, оскільки 92% досліджених виймальних ділянок мають $K_{д.ср} < 60$ м/га (см. таблицю 1).

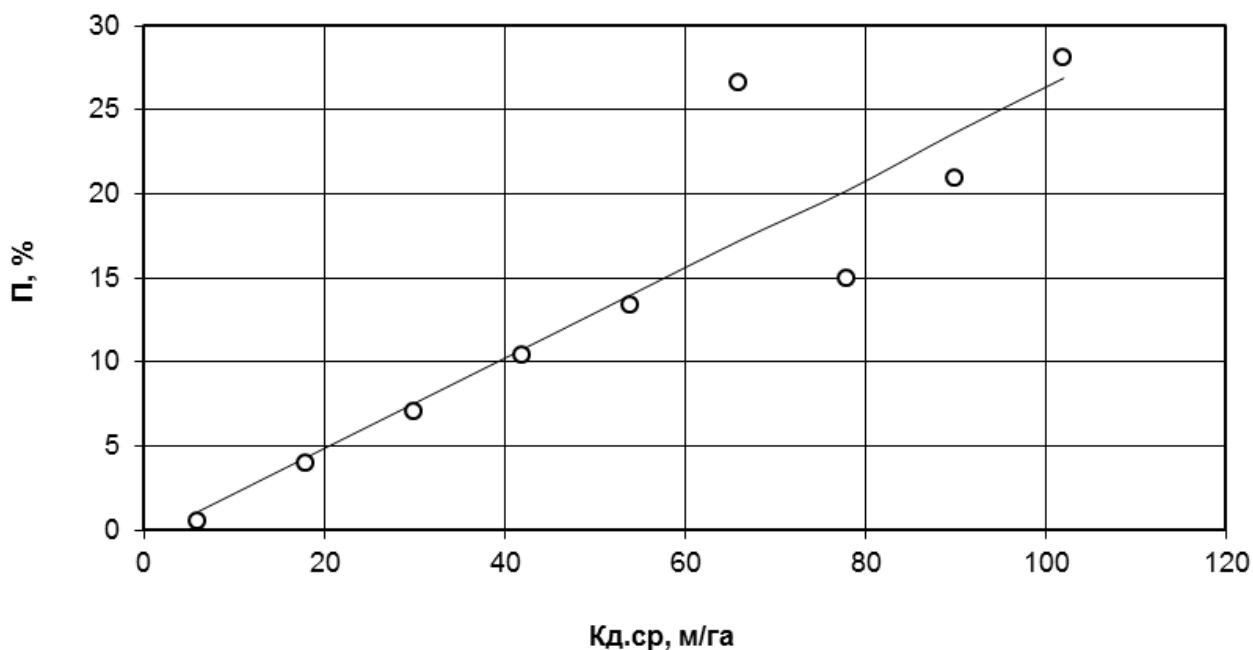


Рис. 1. Залежність втрат вугілля від диз'юнктивної порушеності пласта

Вважаємо, рівняння (2) можна застосовувати для прогнозування втрат вугілля на нових ділянках шахтопластів. Область застосування: пласти з безпосередньою покрівлею переважно типу Б₂—Б₄, основна покрівля — А₁—А₃, спосіб управління покрівлею — повне обвалення, механізація — комплексна; заходи щодо підвищення стійкості покрівлі — затяжка дошками, встановлення випереджуючого штангового кріплення.

Враховуючи, що дрібноамплітудні порушення, які, зрозуміло, також мають вплив на вище зазначені закономірності, виявляються лише на стадії експлуатації, кількісно оцінити дрібноамплітудну порушеність ділянок шахтного поля в першому наближенні можна із застосуванням статистичних закономірностей розподілу диз'юнктивів за їх протяжністю [2]. Похибка прогнозу за цією методикою в умовах Красноармійського вугленосного району складає 20—30%

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

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) / И. С. Гарбер, В. Е. Григорьев, Ю. Н. Дупак и др. — М.: Недра, 1979 — 190с.