два вибратора.

Трубы на границе захваток обязательно извлекают. Раннее извлечение приводит к разрушению кромок образовавшейся сферической оболочки, что нежелательно, а позднее приводит к защемлению трубы между бетоном и землей, и требуются значительные усилия для ее извлечения. Поэтому часто вместо труб ставят неизвлекаемые перемычки из листового железа, швеллеров или двутавров, обязательно привариваемых к армотурным каркасам сооружения.

Вертикальные зазоры между сборными элементами заполняются цементным раствором при сухом способе производства работ. [4]

В сравнении с давно известными способами ограждения строительных котлованов "стена в грунте" обладает рядом данных технических преимуществ:

1. Возможность устраивать котлованы там, где обычные способы их крепления неэффективны или невозможны вовсе.
2. Достаточно высокая водонепроницаемость.
3. Высокая надежность и возможность работы в сложных геологических условиях.
4. Высокие темпы сооружения (до 200 п/м готовой стены в месяц на один станок).
5. Полное отсутствие динамических колебаний грунта, что позволяет осуществлять строительство в непосредственной близости от существующих зданий и коммуникаций.
6. Низкий уровень шума на всех этапах работ. [2]

Библиографический список

1. http://www.mostow.ru/stena1.php;
2. http://geodrilling.blox.ua/2009/07/Tehnologiya-Stena-v-grunte.html;
3. www.stroygruz.ru/news/stroitjelstvo_podzjemnykh_sooruzhjenij_272.html;
4. http://tvzis.ru/gl6/index6.html;
5. **Колесников В.С., Стрельникова В.В.,** Возведение подземных сооружений метдом «стена в грунте». Технология и средства механизации: учебное пособие, Волгоград: изд –во ВолГУ, 1999. – 144 с.

УДК 622

ОЦІНКА ВТРАТ ВУГІЛЛЯ ПРИ ВІДРОБЦІ ПЛАСТІВ З ГЕОЛОГІЧНИМИ ПОРУШЕННЯМИ

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

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 км/км^2). 19 шахтопластів (26%) мають вельми складний ступінь порушеності (> 5 км/км^2). Інші (19%) – середній і складний ступінь порушеності (1-5 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). Розглядались 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 цілiків з урахуванням середньої потужності пласта у відсотках до промислових запасів виймальних стовпів.

Таблиця1 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

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 ($\Sigma l_н$, м) до площі останнього (S, га), тобто

$$K_{д.ср} = \Sigma l_н / S,$$

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

$$П = 0,27K_{д.ср} - 0,52$$

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 довірча 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 дільниць із такою середньою порушеністю, оскільки 92% досліджених виймальних дільниць мають $K_{д.ср}$ < 60 м/га (см. таблицю 1).

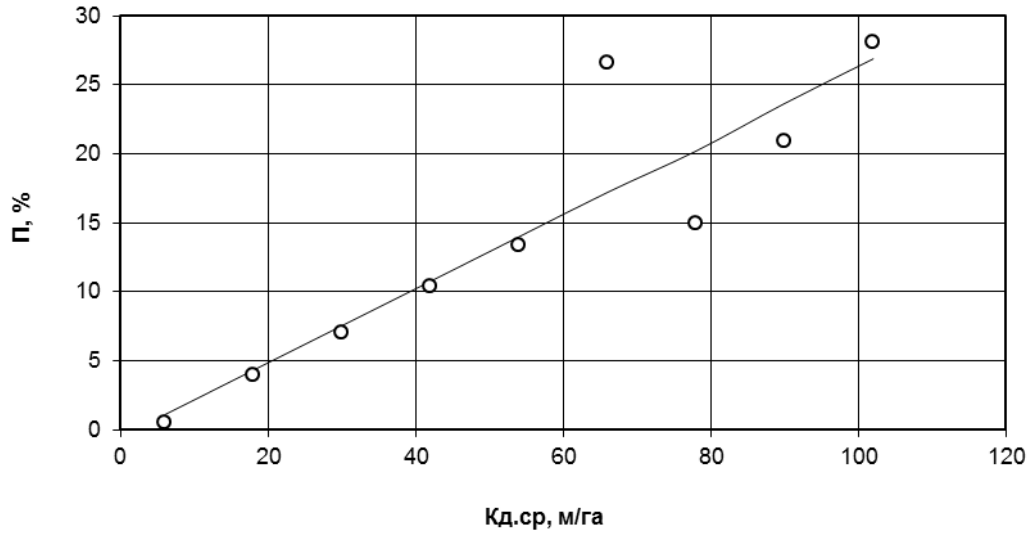

Рис. 1 – Залежність втрат вугілля від диз'юнктивної порушеності пласта

Вважаємо, рівняння (2) можна застосовувати для прогнозної оцінки втрат вугілля на нових дільницях шахтопластів. Область застосування: пласти з безпосередньою покрівлею переважно типу $Б_2$—$Б_4$, основна покрівля – $А_1$—$А_3$, 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 дільниць 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.

УДК 551.24: 622.031

АНАЛІЗ ГЕОЛОГІЧНОЇ ПОРУШЕНОСТІ ШАХТНИХ ПОЛІВ КРАСНОАРМІЙСЬКОГО ВУГЛЕНОСНОГО РАЙОНУ

Ст. викл. Бачурін Л. Л., студ. Фурман Р. О., КІІ ДонНТУ, м. Красноармійськ, Україна

Відомо, що одним з факторів, що ускладнює ведення гірничих робіт є наявність геологічних порушень, в зоні впливу яких спостерігається зменшення стійкості породного масиву і, як наслідок — підвищується ймовірність вивалоутворення, зростає викидонебезпечність і часто створюються умови для додаткового водоприпливу.

Передбачити конкретні технологічні та технічні заходи щодо запобігання таким явищами на стадії підготовки шахтних полів і окремих виймальних дільниць, тобто на стадії експлуатаційної розвідки, часто немає можливості, оскільки існуючі засоби прогнозування диз'юнктивних порушень залишаються вельми недосконалими. Особливо це стосується дрібних порушень (з амплітудою, що дорівнює або є меншою товщини пласта). Втім, спираючись на виявлені дослідниками закономірності [1], кількісно оцінити дрібноамплітудну порушеність дільниць шахтного поля в першому наближенні можна із застосуванням статистичних закономірностей розподілу диз'юнктивів за їх протяжністю.

З метою кількісної оцінки стану порушеності шахтних полів Красноармійського вугленосного району авторами було проаналізовано плани гірничих робіт масштабу 1:5000 по пластам k_5, k_8, l_1, l_2^1, l_3, l_7, l_8, m_3, m_4^2, m_5^1, $m_5^{1в}$ по шахтах: «Білозерська», «Добропільська», ім. Д. С. Коротченко, «Красноармійська», «Красноармійська-Західна №1», «Краснолиманська» (доскидова частина), «Родинська», «Новодонецька», «Піонер», «Росія». Було розглянуто 360 виймальних дільниць, відпрацьованих протягом 1975—2005 рр. Реєструвались всі розривні порушення за параметрами: довжина, середня амплітуда, азимут та кут падіння зміщувача, переходимість механізованим комплексом (за величиною співвідношення амплітуди порушення і товщини пласта).

Розподіл диз'юнктивних порушень за даними параметрами представлено на рис. 1. За кутом зустрічі порушення з лавою (для лав, що посуваються за простяганням) превалюють діагональні порушення (кут зустрічі понад 15°) – 83,5%; згодні та поперечні складають відповідно 5,9% та 10,6%.

Переходимі ($П < 1$, де $П = H/m$ – показник переходимості, H – амплітуда порушення, м; m – товщина пласта, м) порушення складають 86,1% за кількістю і 57,6% за протяжністю, в тому числі важкопереходимі ($0,5 < П < 1,0$) – відповідно 21,2% та 10,6% (розподіл переходимих порушень представлено на рис. 2).