

**Климинюк Б.С.**

**Науковий керівник: д.т.н., проф. Кузьменко О.М.**

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

## **ВИБІР СИСТЕМИ РОЗРОБКИ ЗА ПОКАЗНИКІВ ВЕДЕННЯ ОЧИСНИХ РОБІТ ВІДПОВІДНО ДО ГІРНИЧО-ГЕОЛОГІЧНИХ І ГІРНИЧОТЕХНІЧНИХ УМОВ**

**Актуальність.** Доцільною є стовпова система розробки як з погашенням виїмкових штреків за проходом лави, і з їх повторним використанням. Головною її перевагою в умовах шахти є порівняно малі витрати на підтримку виїмкових штреків та можливість забезпечення високих техніко-економічних показників. Пологе залягання дозволяє приймати відпрацювання пласта довгими стовпами по повстанню та падінню (до магістральним виробленням). Внаслідок високого гірського тиску очисні роботи ведуться одинарними лавами. Довжина лави у своїй досягає 175 - 285 м. Відрібок виїмкових стовпів проводиться у шаховому порядку без залишення ціликів та проведенням виїмкових штреків вприсічку, або з повторним використанням виїмкових штреків. Підготовчі роботи випереджають очисні однією стовп. Довжина стовпа 1200 - 3000 м обмежується розмірами шахтного поля за падінням та наявністю біля кордонів шахтного поля ділянок недоцільних до відпрацювання за техніко-економічними показниками. Дана система розробок забезпечує найбільш сприятливі умови порівняно із суцільною системою розробки для комплексної механізації виробничих процесів та концентрації виробництва, оскільки виключає взаємний вплив очисних та підготовчих робіт, забезпечує автономність провітрювання очисного вибою.

**Мета** - визначення раціональних параметрів системи розробки в гірничо-геологічних умовах залягання вугільних пластів Західного Донбасу.

До основних параметрів очисного вибою відносяться довжина лави  $l$ , швидкість її просування на добу  $V$  та довжина виїмкового поля  $L$ .

Значення цих параметрів залежить від багатьох гірничо-геологічних і гірничотехнічних чинників, вплив яких має враховуватися в інженерних розрахунках. Зокрема, економічно раціональні параметри очисного вибою обумовлені урахуванням високої вартості механізованих комплексів, що використовуються, великими витратами на монтаж, демонтаж, ремонт обладнання та ін. тому в основу відшукування оптимальних значень  $l$ ,  $V$  і  $L$  покладено принцип найменшої вартості 1т вугілля, тобто знаходяться такі значення  $l$ ,  $V$  і  $L$ , які забезпечують мінімальну вартість 1т вугілля.

Розрахунок оптимальних параметрів системи розробки будемо проводити, користуючись економічними моделями.

Для виконання розрахунків достатньо мати цільову функцію загального вигляду:

$$f(l, V, L) = a_1 \cdot l + \frac{a_2}{l} + a_3 \cdot V + \frac{a_4}{V} + a_5 \cdot l \cdot V + \frac{a_6}{l \cdot V \cdot L} + a_7 \cdot L + a_8;$$

де  $a_1, a_2$  - витрати, що залежать тільки від довжини лави;

$a_3, a_4$  – витрати, що залежать лише від швидкості поруху забою;

$a_5$  – витрати, що залежать від довжини лави та швидкості просування очисного вибою;

$a_6$  – витрати, що залежать від довжини лави, швидкості просування очисного вибою та довжини виїмкового поля;

$a_7$  - витрати, що залежать тільки від довжини виїмкового поля;

$a_8$  – витрати, які залежать від оптимізованих параметрів.

Розв'язання задачі може бути здійснено двома методами - графічним та аналітичним.

Графічний метод розрахунку зводиться до побудови графіків цільової функції при обчислених значеннях  $a_1$ - $a_8$  прямокутних координатних осях  $l$  і  $f(l, V, L)$ . Значення

параметрів  $l$  і  $V$  будуть змінюватися з кроком, що задається. Зазвичай достатньо 4 - 5 варіацій аргументів  $V$  та  $L$ .

Для визначення мінімального значення функції прямокутних координатах необхідно побудувати  $n$  графіків:

$$n = m \cdot k;$$

де  $m$  – кількість варіацій швидкості просування очисного вибою;

$k$  – кількість варіацій довжини очисного стовпа.

Це спричинить накладення окремих графіків друг на друга. Тому доцільно побудувати  $K$  координатних осей кожного значення  $L$  з  $m$  графіками кожного значення  $V$ .

Визначаємо оптимальні параметри очисного вибою за економічним фактором графічним методом.

Таблиця 2.2 - Результати розрахунку значень цільової функції  $f$

Довжина стовпа, м	Довжина лави, м	Значення цільової функції, грн/т		
		V=2,4 м/добу	V=4,0 м/добу	V=5,6 м/добу
1200	170	85,2	77,0	60,5
		81,6	75,4	79,5
		80,6	75,7	80,3
		81,0	77,0	82,1
2200	225	80,2	75,9	80,4
		78,5	75,2	80,3
		78,7	76,2	81,5
		79,9	77,9	83,5
3000	285	81,4	75,8	79,9
		79,0	74,7	79,6
		78,9	75,5	80,7
		79,8	77,1	82,6

**Висновок.** Проаналізувавши результати, робиться висновок - найкращий варіант досягається за наступних параметрів очисного вибою: довжина лави - 280 м; просування оч. вибою, - 4,0 м/добу; довжина стовпа виїмки - 2200 м.

Враховуючи гірничо-геологічні умови виїмкового стовпа та гірничо-технічні фактори застосування комплексу, цим проектом передбачається виїмка вугілля в лаві комплексом КД-90, до складу якого входять: механізоване кріплення «Острой», вузькозахватний комбайн КА80, скребковий. Комбайн КА-80 не вимагає підготовки ніш і забезпечує вилучення вугілля на кінцевих ділянках лави фронтальною самозарубкою або самозарубкою способом «косих заїздів».

На шахті застосовується погоризонтний спосіб підготовки шахтного поля, стовпова система розробки з керуванням покрівлею повним обваленням. Виїмка вугілля комплексно - механізована, для транспортування вугілля застосовується повна конвеєризація та проведення гірничих виробок комбайнами з транспортуванням гірничої маси у вагонетках.

#### Перелік посилань

1. Кузьменко О.М., Рябічев В.Д., Козлов А.А., Хейло О.В. Планування розвитку гірничих робіт з обмеженими параметрами шахтних полів для реалізації інтенсифікації видобування вугілля/ Сб. наук. праць III Міжнародної наук.-практ. конференції 13-19 жовтня 2009 р. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2009. – С.48-55.

2. Kuz'menko, V.Ryabychev, V.Pochepov. Efficiency of development of mountain works from adaptability to manufacture of stocks of coal layers power to 1,2 m / New *Матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Молодь: наука та інновації»*

Techniques and Technologies in Mining – Bondarenko, Kovalevs'ka& Dychkovs'kyu (end) 2010 Taylor & Francis Group. London, p. 51-57.

3. A. Kuz'menko, A. Kozlov, A. Yayo The mechanism of stress formation in the rock massif around the mine working with intersection of it by stoping / Geomechanical Processes During Underground Mining – Pivnyak, Bondarenko, Kovalevs'ka& Illiashov (end) 2012 Taylor & Francis Group. London, p. 209-212.