

**Кравченко К.В.** докторант, к.т.н., доцент кафедри будівництва, геотехніки та геомеханіки  
(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

## **СТАН КАПІТАЛЬНИХ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК І ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ СТІЙКОСТІ**

### **Загальні положення, проблема**

Зі збільшенням глибини розробки вугільних пластів ШУ «Покровське» гірничо-геологічні умови проведення та підтримки гірничих виробок погіршуються [1]. Їх будівництво та експлуатацію супроводжують численні прояви складних гідрогеологічних, геомеханічних, гео- та газо-динамічних явищ.

На даний момент стан гірничих виробок блоку №11 вкрай незадовільний: здимання порід підосви, деформування елементів кріплення, видавлювання порід у покрівлі та боках виробок тощо. Незважаючи на вживані заходи, утримання шахтного фонду потребує величезних витрат, у т.ч. на ремонт та відновлення гірничих виробок. Матеріальні, фінансові та трудові витрати негативно впливають на низку процесів, пов'язаних із видобутком вугілля: транспорт, вентиляція, водовідлив тощо.

Зі збільшенням глибини розробки досить впевнено можна прогнозувати подальше зростання витрат на проведення та підтримання виробок, якщо не будуть знайдені ефективні способи їх будівництва та забезпечення експлуатаційного стану з оптимальними витратами стосовно конкретних гірничо-геологічних умов [2]. Підвищення стійкості гірничих виробок є стратегічним завданням розробки запасів блоку №11, тому проблема стійкості гірничих виробок залишається однією з найбільш актуальних для ШУ «Покровське» на довгі роки.

Програмою розвитку блоку №11 на 2020-23 рр. передбачено щорічне проходження до 4 км виробок, у т.ч. до 2 км капітальних. Традиційні технології проходки (комбайнова та буровибухова) докорінно змінені не будуть. Так само, в основу будь-якого паспорта кріплення закладатимуться основне на сьогодні арочне кріплення КШПУ-22,0 з упорами жорсткості та КШПУм-20,3. Спосіб кріплення - рамно-анкерний, із встановленням рам з кроком 0,5-0,7 м і анкерів – сталевих довжиною 2,5-2.9 м і канатних довжиною 5,0-7,0м. Затяжка виробок - сітчаста та/або залізобетонна суцільно з наступним заповненням порожнин тампонажем.

### **Таким чином, шукати корінні покращення слід у:**

- покращенні якості проектування та вдосконаленні паспортів кріплення;
- відпрацюванні нових типорозмірів кріплення;
- виборі одно- або багатоетапного спорудження виробки у зв'язку з виробничою необхідністю отримання нових транспортних та вентиляційних мереж;
- впровадженні більш продуктивної техніки;
- застосуванні відомих, але таких, що не використовуються в умовах ШУ «Покровське», технологій зміцнення порід навколо виробки;
- кардинальній зміні підходу до вибору напряму проведення та заданих темпів;

- забезпеченні постійного моніторингу за виробками та науково-технічного супроводу;
- підвищенні ефективності вже застосовуваних методів та технологій;
- мінімізації «людського фактору» з дотримання проектної технології;
- покращенні менеджменту у питаннях управління якістю;
- організації праці прохідників та контролі виконання.

#### **Завдання і запропоновані шляхи вирішення перелічених проблем.**

На стійкість виробок впливають не тільки гірничо-геологічні умови, глибина залягання, але й темпи і якість спорудження, вибір розташування в породному масиві, консолідація системи «кріплення - навколишні породи» [3]. Всі ці фактори вимагають нових технологічних рішень для проведення та підтримки капітальних гірничих виробок. Будь-яке з цих рішень має переслідувати **головну мету – розробка та обґрунтування параметрів проведення, способу охорони та підтримки виробок із збільшенням глибини залягання.**

Для вирішення завдання підвищення стійкості виробок, способів підтримки з розвантаженням та зміцненням масиву, використанням несучої здатності приконтурного масиву необхідно залучення зовнішньої експертизи, яка виконає:

- візуальне обстеження та інструментальні вимірювання проявів гірничого тиску у виробках;
- вивчення закономірностей деформування неоднорідного породного масиву навколо виробок;
- розробку нового способу підтримки виробок в умовах великої глибини або вдосконалення відомих способів;
- виявлення закономірностей зміни напружено-деформованого стану приконтурного масиву виробок при використанні нового способу підтримки або змінених параметрах відомих способів;
- порівняльну оцінку можливих способів підтримки виробок у конкретних гірничо-геологічних умовах.

Можна по-різному ставитися до окремих висновків та оцінок, що виконуються на шахті сторонніми організаціями, але одне безперечно – не можна обійтися без наукового забезпечення гірничих робіт та без сучасних методів досліджень, якими володіють вітчизняні вчені.

#### **Перелік посилань**

1. Сдвижкова Е.А., Кравченко К.В., Халимендик А.В. Халимендигов Е.Н., Янжула А.С. Аналіз проявлений горного давления при проведенні протяжених виробок в районі мелкоамплитудных геологических нарушений (на примере уклона блока №10 ШУ «ПОКРОВСКОЕ») // Наукові праці УКРНДМІ НАН України. Випуск 9 (частина 1). – Донецьк, УкрНДМІ НАН України, 2011. С. 269 – 281.

2. Шашенко О.М., Солодянкін О.В., Мартовіцький А.В. Управління стійкістю протяжених виробок глибоких шахт: Монографія / О.М. Шашенко, О.В. Солодянкін, А.В. Мартовіцький. – Дніпропетровськ: ТОВ «ЛізуновПрес», 2012. – 384с.

3. Шашенко О.М., Соолодянкін О.В., Смирнов А.В. Здимання порід підшови виробок вугільних шахт: Монографія / О.М. Шашенко, О.В. Солодянкін, А.В. Смирнов. – Дніпропетровськ: ТОВ «ЛізуновПрес», 2015. – 256с.