

УДК 622.27

**Кожухов Я.В.** студент гр. 184м-19з-4**Науковий керівник: Хоменко О.Є., д.т.н., проф. кафедри ГЮ***(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)***ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПІДТРИМАННЯ ПІДГОТОВЧИХ ВИРОБОК  
ПРИ ВИДОБУВАННІ ЗАПАСІВ ВУГІЛЛЯ  
В УМОВАХ ПРАТ «ШУ «ПОКРОВСЬКЕ»**

Україна має в своєму розпорядженні значні запаси вугілля, руд, калійних солей та інших корисних копалини. Останніми роками, не зважаючи на збитки, які наніс економічний спад виробництва, особливо вугільним шахтам Донбасу та підприємствам гірничого машинобудування, гірнича промисловість починає виходити із кризи. Кам'яне вугілля за запасами й обсягами видобутку посідає перше місце в світі серед корисних копалин та енергоносіїв [1]. Після кризи 2014 року та падіння в 2015-му, український ринок видобування вугілля досі переживає певні труднощі. У поточному році видобуток на українських шахтах значно скоротився та були вимушені зупинки підприємств. Головна причина падіння темпів – це вироблення запасів уже існуючих шахт, низький попит на вугілля та велика конкуренція на ринку енергоресурсів [2]. У даний час одними з основних напрямків економічного та соціального розвитку України є збільшення обсягів видобування вугілля, поліпшення його якості і підвищення ефективності роботи вуглевидобувної галузі [3]. Для вирішення цих стратегічних завдань, поряд з удосконаленням техніки та технології, необхідно реконструювати шахтний фонд у напрямку концентрації гірничих робіт, поліпшення планування підготовчих виробок з метою скорочення трудомісткості та вартості їх підтримання, підвищення ефективності роботи прохідницького та видобувного обладнання [4-6].

Отже, стратегічним техніко-економічним напрямом розвитку шахт є створення та впровадження новітньої техніки та технології підземного видобування вугілля, що здатні при наявності конкуренції та ринкових цін на продукцію, посилення екологічних та ергономічних вимог, підвищити продуктивність та ефективність шахт і праці шахтарів. Тому у роботі пропонується впровадження ефективного способу підтримання підготовчих виробок, що дозволе їх повторно використовувати та може позитивно вплинути на подолання остаточних кризових явищ в економіці України [7-8]. Тому, ідея роботи полягає у використанні ефекту розподілу гірського тиску на дві охоронні конструкції: литу смугу та кріплення, що дозволяє повторно використовувати підготовчі виробки [9]. Об'єкт дослідження – це параметри підтримання та охорони підготовчих виробок у Блоці № 2 в ПрАТ «Шахтоуправління «Покровське». Предмет дослідження – це технологічні параметри підтримання та охорони підготовчих виробок при розробці запасів вугілля [10].

Мета роботи – забезпечити повторне використання підготовчих виробок за рахунок їх підтримання литими смугами. Досягнення мети реалізується завдяки виконанню наступних завдань: проаналізувати гірничо-геологічні умови розробки родовища, виробничу ситуацію з розвитку гірничих робіт та умови підтримання підготовчих виробок; дослідити ефективність повторного використання виробок та обґрунтувати параметри зведення литих смуг і заходів зі своєчасної підготовки та відпрацювання запасів вугілля; обґрунтувати чисельність та структуру штату й видобування вугілля на шахті, калькуляцію собівартості вугілля та техніко-економічні показники по шахті [11]. У роботі використано наступні методи дослідження: аналітичний при виконанні аналізу гірничо-геологічних умов розробки родовища, виробничої ситуації з розвитку гірничих робіт та умов підтримання підготовчих виробок; варіантів при моделюванні параметрів зведення литих смуг та обґрунтуванні заходів зі своєчасної підготовки та відпрацювання

запасів; економіко-математичний при визначенні техніко-економічних показників, розрахунку чисельності та структури штату й виробництва вугілля, калькуляції собівартості видобування та техніко-економічних показників по шахті [12].

Шахтне поле шахтоуправління «Покровське» розкрито двома центрально-здвосними – скіповим і клітьовим та двома блоковими – повітря-подавальним і вентиляційним стволами та горизонтальними квершлагами. Загальна потужність пласта 0,75 – 1,9 м. Шахта небезпечна по вугільного пилу, а породи – по кременю. На шахті здійснено повну конвеєризацію з транспортування гірської маси від очисних і підготовчих вибоїв до головного ствола. Спосіб підготовки запасів – погоризонтний. Система розробки – довгими стовпами по простяганню та з погашенням виробок за лавою. Виймання вугілля в лавах проводиться комплексами КД-90 та «Гліник». Проведення підготовчих виробок реалізується із застосуванням прохідницьких комбайнів типу КСП, JOY і АВМ, або буропідривним способом [13].

Аналіз закордонного та вітчизняного досвіду довів, що перевагами охорони та підтримання виробок литими смугами – це швидкий розвиток опору, який ефективно спрацьовує при зведенні смуги до порушення покрівлі. Встановлено, що технологія рамно-анкерного кріплення виробок разом з охороною литими смугами дозволяє збільшити темпи підготовки та розробки запасів за рахунок повторного їх використання. Розрахунки деформування порід у вентиляційному штреку, що підтримується після проходу лави, довели необхідність відривання порід підшови на глибину 0,5 м. Витрати на підготовку та відпрацювання панелі через стовп становить 21,7 млн. грн, а підготовку та відпрацювання панелі послідовно – 15,15 млн. грн [14].

Запропонована технологія підтримання та охорони підготовчих виробок у виробленому просторі з використання литих смуг дозволяє не тільки реалізувати відомі геотехнічні принципи охорони виробок, а й забезпечити впровадження прямої схеми провітрювання видобувних ділянок на високо-газових пластах середньої потужності задля досягнення стабільного навантаження на лаву у об'ємі 4500 т. Проведення вентиляційних виробок з метою їх повторного використання в якості конвеєрних, дозволяє у 1,5 рази прискорити підготовку лави, а вивільнені бригади будуть направлені на перспективні напрямки розвитку шахтоуправління. Зведення литих смуг з матеріалу, що твердіє, відразу ж після проходу лави при одночасному ремонті виробки для підтримання її у виробленому просторі, дозволить отримати економічний ефект у розмірі майже 1,9 млн. грн на рік [15].

### Перелік посилань

1. Хоменко, О.Е., Дронов, А.П. (2009). Энергетическая независимость Украины и ее экологическая цена. *Вісник Криворізького технічного університету*, (23), 34-38.
2. Хоменко, О.Е., Ляшенко, В.И. (2020). Новые технологии и технические средства крепления горных выработок с использованием геознергии. *Маркшейдерский вестник*, 137(4), 54-61.
3. Хоменко, О.Є., Ткачук, А.В. (2020). Польова підготовка довгих видобувних стовпів в умовах шахт Західного Донбасу. *Фізико-технічні проблеми горного виробництва*, (22), 141-150.
4. Бондаренко, В.І., Бузило, В.І., Табаченко, М.М., Медяник, В.Ю. (2010). *Геомеханічні основи підвищення стійкості підготовчих виробок*. Д.: НГУ, 408 с.
5. Табаченко, М.М., Дичковський, Р.О., Фальштинський, В.С., Медяник, В.Ю., Руських, В.В. (2012). *Довідник з гірничого обладнання ділянок вугільних і сланцевих шахт*. Д.: НГУ, 432 с.
6. Бешта, О.С., Хоменко, О.Є., Нетеча, М.В. (2009). *Надбання наукових шкіл*. Д.: НГУ, 300 с.

7. Хоменко, О.Е., Ляшенко, В.И. (2018). Повышение геомеханической безопасности подземной разработки сложноструктурных месторождений. *Вестник МГТУ им. Г.И. Носова*, 16(2), 14-21.
8. Хоменко, О.Е., Кононенко, М.Н., Миронова, И.Г., Юрченко, К.О. (2017). Пути снижения техногенной нагрузки на горнодобывающие регионы Украины. *Збірник наукових праць НГУ*, (51), 77-83.
9. Хоменко, О.Е., Кононенко, М.Н. (2019). Синергетика взаимодействия горной выработки с массивом пород. *Физико-технические проблемы горного производства*, (21), 116-127.
10. Харченко, В.В., Овчинников, Н.П., Сулаєв, В.І., Гайдай, О.А., Руських, В.В. (2012). *Процессы подземных горных работ на пологих угольных пластах*. Д.: ДВНЗ «НГУ», 234 с.
11. Правила безпеки у вугільних шахтах НПАОП 10.0-1.01-10. – К.: 2010. – 456 с.
12. Хоменко, О.Е., Ляшенко, В.И. (2018). Развитие принципов устойчивости выработок при подземной разработке месторождений. *Маркшейдерия и недропользование*, 94(2), 13-20.
13. Khomenko, O., Kononenko, M. (2019). Geo-energetics of Ukrainian crystalline shield. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (3), 12-21.
14. Mashchenko, V.A., Khomenko, O.Ye., Kvasnikov, V.P. (2020). Thermodynamic aspect of rock destruction. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (1), 25-30.
15. Khomenko, O., Kononenko, M., Bilegsaikhhan, J. (2018). Classification of Theories about Rock Pressure. *Solid State Phenomena*, (277), 157-167.