

УДК 622.27

<https://doi.org/10.37101/ftpgp22.01.010>

ПОЛЬОВА ПІДГОТОВКА ДОВГИХ ВИДОБУВНИХ СТОВПІВ В УМОВАХ ШАХТ ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ

О.Є. Хоменко^{1*}, А.В. Ткачук²

¹Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

²ШУ ім. «Героїв Космосу», ДТЕК «Павлоградвугілля», м. Павлоград, Україна

* Відповідальний автор: e-mail: rudana.in.ua@gmail.com

FIELD PREPARATION OF LONG EXCAVATORY PILLARS IN THE CONDITIONS OF THE WESTERN DONBASS MINES

O.Ye. Khomenko^{1*}, A.V. Tkachuk²

¹Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine

²MA "Names of Heroes Cosmos", DTEK "Pavlogradcoal", Pavlograd, Ukraine

* Corresponding author: e-mail: rudana.in.ua@gmail.com

ABSTRACT

Purpose. Reduce the cost of preparing pillars up to 3000 m in length.

Methods. The analytical method of research was used to analyze the mining-geological conditions of the field development, the production situation for the development of mining operations and the conditions of application of the field method of preparation. The method of options is to select and justify a rational inventory preparation system in terms of value and justify measures for timely preparation and completion of inventories. Economic and mathematical method - to calculate the technical and economic indicators of field workings and indicators for the mine as a whole.

Findings. The real economic effect in the amount of UAH 945 thousand was established due to the research and calculation of the parameters of preparation of coal reserves in the block # 3 of the mine "West-Donbass". According to the results of the research it was found that the workings should be made upstream of the reservoir and 2 m below the level of the lava with the arrangement of ventilating hatches and pipes with a diameter of 1 m.

Originality. Field preparatory work, which is laid in the sole of the coal seam, intensifies mining operations at mining sites by reducing the time of preparation and working off of reserves, improving the ventilation of workings and reducing the cost of production.

Practical implications. Development of technology for the preparation of reserves, which allows to increase the load on the bench and reduce the cost of preparation and working out of coal reserves in large production pillars.

Keywords: coal seams, stock preparation, field work, coal mining, cost indicators, economic effect

1. ВСТУП

У даний час одним з основних напрямків економічного та соціального розвитку України є збільшення обсягів видобування вугілля, поліпшення його якості та підвищення ефективності роботи вуглевидобувної галузі [1, 2, 3]. Після кризи 2014 року та падіння у 2015-му, український ринок видобування вугілля досі переживає певні труднощі [4, 5]. Отже стратегічним техніко-економічним напрямом розвитку шахт є створення та впровадження новітньої техніки й технології підземного видобування, що здатні при наявності конкуренції та ринкових цін на продукцію, посилення екологічних та ергономічних вимог, підвищити продуктивність та ефективність роботи шахт і праці шахтарів [6, 7]. Тому у роботі пропонується впровадження нового способу підготовки запасів довгих видобувних стовпів, що позитивно вплине на подолання остаточних кризових явищ в економіці України [8, 9].

Труднощі, що виникають при проведенні виробок довжиною понад 3000 м, полягають в складності їх провітрювання існуючими на шахтах засобами [10]. З цією метою проводять збіжки між дільничними виробками, що значно ускладнює схему провітрювання підготовчих дільниць, а також створює перешкоди при переході збіжок механізованими комплексами при відпрацюванні запасів стовпа [11]. Вартість проведення великої кількості збіжок підвищує собівартість видобутку вугілля в цілому [12].

Отже ідеєю роботи є заміна вентиляційних збіжок більш дешевими та ефективними польовими штреками і вентиляційними гезенками [13].

Керуючись ідеєю роботи була поставлена мета та сформульовані завдання роботи. Мета роботи – це зниження вартості підготовки видобувних стовпів довжиною до 3000 м [14]. Досягнення мети реалізується завдяки вирішенню наступних завдань.

1. Проаналізувати гірничо-геологічні умови розробки родовища, виробничу ситуацію з розвитку гірничих робіт та умови застосування польового способу підготовки;

2. Дослідити раціональну систему підготовки запасів за вартісними показниками, організацію гірничих робіт при проведенні польових виробок та заходи зі своєчасної підготовки та відпрацювання запасів;

3. Обґрунтувати техніко-економічні показники проведення польових виробок, чисельність штату і продуктивність праці, калькуляцію собівартості видобування вугілля та реалізації продукції, рівень прибутку та рентабельності, техніко-економічні показники по шахті.

У роботі використано наступні методи дослідження: аналітичний – для вирішення першого завдання, варіантів – другого завдання, економіко-математичний – третього завдання. Ідея роботи полягає у заміні вентиляційних збіжок більш дешевими та ефективними польовими штреками і вентиляційними гезенками. Об'єкт дослідження – це параметри підготовки довгих видобувних стовпів на пласті C_8^H в Блоці № 3 шахти «Західно-Донбаська» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля». Предмет дослідження – це техніко-

економічні показники при проведенні польових та пластових виробок при підготовці запасів [15].

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ПІДГОТОВКИ ЗАПАСІВ ДОВГИХ ВИДОБУВНИХ СТОВПІВ

У даний час на шахті «Західно-Донбаська» застосовується підготовка запасів пласта C_8^H за допомогою вентиляційних збійок і видобувного вентиляційного штреку на ділянках великої протяжності при довжині стовпа до 3000 м. Загальними недоліками цієї системи підготовки є додаткові витрати на проведення вентиляційних збійок і вентиляційного штреку та складною мережею гірничих виробок для провітрювання видобувної дільниці.

Проектована частина запасів у Блоці № 3 шахті «Західно-Донбаська» відпрацьовується за простяганням пласта, як і на інших ділянках бремсбергової частини шахтного поля, за допомогою видобувних стовпів довжиною до 3000 м. Підготовка нових добувних стовпів являє собою складну систему взаємопов'язаних процесів і виробничих операцій. Від того, наскільки раціонально побудована така система і організовано управління процесами в значній мірі залежить своєчасність підготовки нових видобувних полів (рис. 1) [16].



Рисунок 1. Календарний план підготовки та розробки запасів пласта C_8^H у Блоці № 3 шахти «Західно-Донбаська»

Труднощі, що виникають при проведенні виробок довжиною до 3000 м і більше, полягають в складності їх провітрювання існуючими на шахтах засобами. З цією метою проводять збійки між дільничними виробками, що значно ускладнює схему провітрювання підготовчих дільниць, а також виникають труднощі при переході цих збійок очисними забоями при відпрацюванні підготовлених запасів. Вартість проведення збійок істотно впливає на дільничну та загально шахтну собівартість вугілля. (рис. 2) [17].

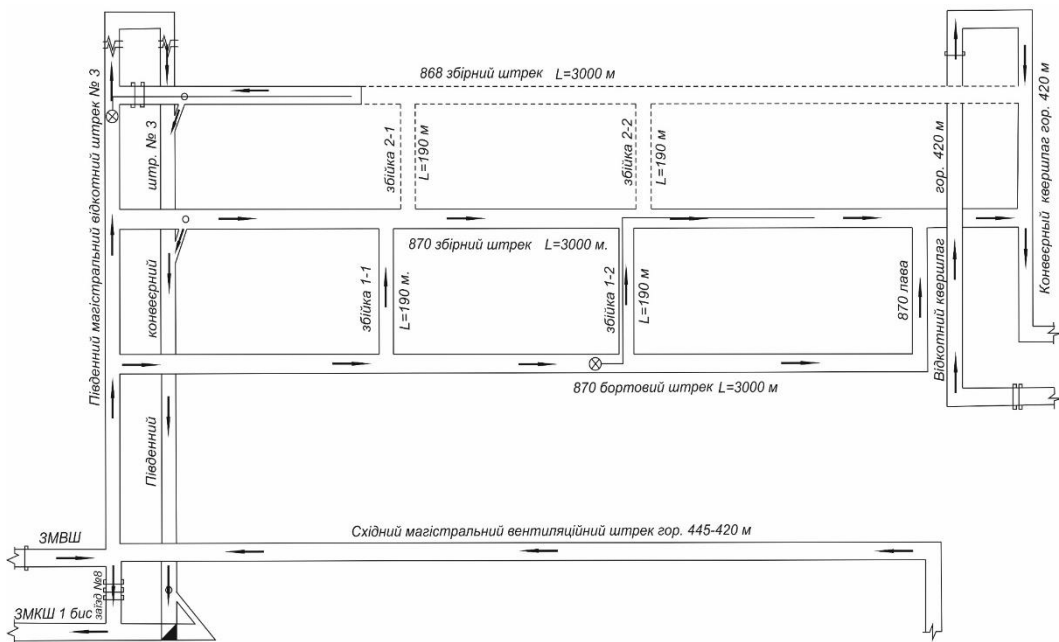


Рисунок 2. Схема підготовки видобувних стовпів у Блоці № 3, що використовується на шахті «Західно-Донбаська» ПрАТ «ДПЕК Павлоградугілля»

Для зниження витрат на проведення збірок, вентиляцію підготовчих виробок і на перехід цих збірок очисними вибоями при відпрацюванні лав, необхідно виконати наступне (рис. 3).

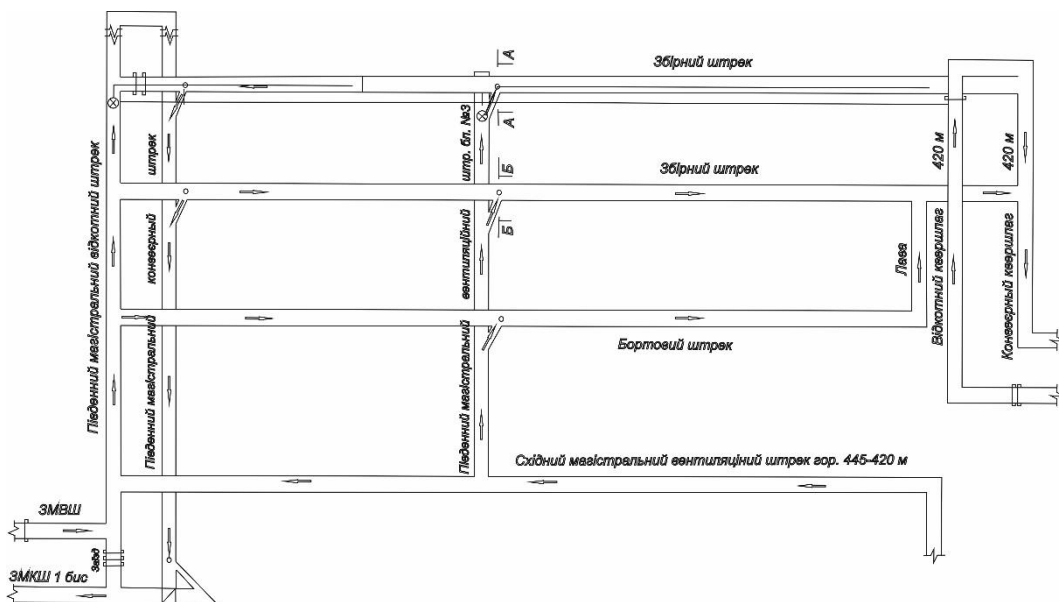


Рисунок 3. Запропонована схема підготовки видобувних стовпів у Блоці № 3, з використанням польових штреків та вентиляційних гезенків

Провести Південний магістральний вентиляційний штрек Блоку № 3 на вхрест простягання пласта C_8^H на 2 м нижче дільничних виробок лави, перетином $S = 9,5 \text{ м}^2$, на відстані 1250 м від Південного магістрального конвеєрного штреку № 3. Обладнати вентиляційні гезенки на збірний і бортовий штреки трубами діаметром 1,0 м від Південного магістрального вентиляційного штреку Блоку № 3. Підтримати збірний штрек на всю довжину відпрацювання добувного стовпа для повторного використання [18].

3. ВАРТІСНІ ПОКАЗНИКИ ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВИХ ВИРОБОК

Зазвичай вартість проведення гірничих виробок по системі розробки визначають за нормативними показниками. У вартість проведення виробок включено витрати на відбивання гірської маси і навантаження її на транспортні засоби, зведення тимчасового та постійного кріплення, укладання рейкових шляхів, проведення водовідливних канавок, монтаж вентиляційного і протипожежного трубопроводів (рис. 4) [19].

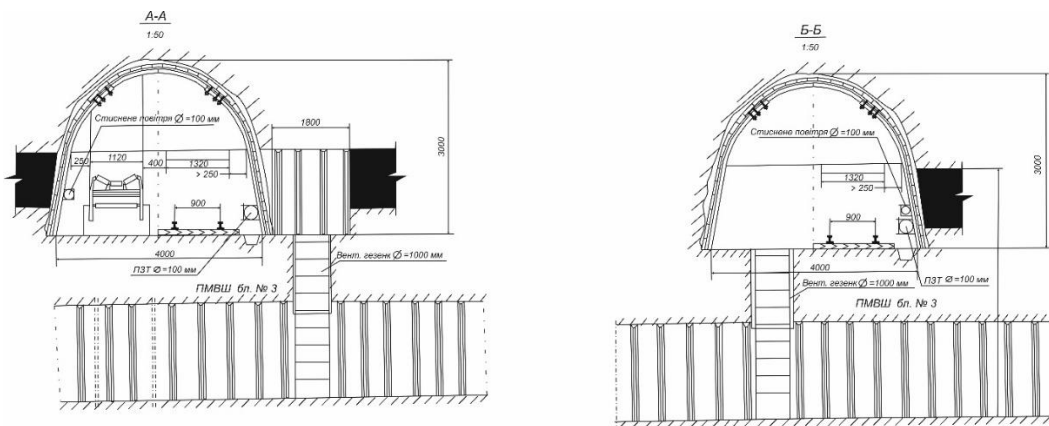


Рисунок 4. Поперечні перетини польових виробок: розрізи відповідають рис 3

Повна вартість проведення 1 м гірничої виробки по вугіллю або змішаним вибоєм визначається як [20]

$$K = [(C_1 + C_2 \cdot F - C_3 \cdot \eta \cdot F) \cdot f_n + K_p] \rho,$$

де C_1 – коефіцієнт вартості проведення виробки, що враховує постійні витрати на 1 м і не залежать від площі поперечного перерізу, грн на 1 м, $C_1 = 37,3$, грн на 1 м; C_2 – коефіцієнт вартості проведення виробки, що враховує постійні витрати на 1 м^3 , грн на 1 м^3 , $C_2 = 6,65$ грн на 1 м^3 ; C_3 – коефіцієнт, що враховує зменшення вартості проведення виробки змішаним вибоєм або тільки по вугіллю у порівнянні з вартістю проведення її по породі. Оскільки проведення виробки здійснюється без поділу вугілля та породи, то $C_3 = 0$; f_n – поправочний коефіцієнт, що враховує глибину гірничих робіт, обводненість, викидонебезпечність вибоєм, довжину транспортування гірничої маси на зміну вартості проведення $f_{\Pi} = k_H \cdot k_{O.3} \cdot k_l$, k_H – коефіцієнт

глибини гірничих робіт; $k_H = 0,99 + 0,00012 \cdot H_p = 0,99 + 0,00012 \cdot 420 = 1,04$; $k_{o.z.}$ – коефіцієнт обводнення вибою, $k_{o.z.} = 1$; k_1 – коефіцієнт впливу довжини транспортування гірничої маси від вибою до ствола $k_1 = 0,99 + 0,12 \cdot l = 0,99 + 0,12 \cdot 3,600 = 1,422$; $l = 3,6$ км – середня довжина транспортування гірничої маси від вибою до ствола

$$f_n = 1,04 \cdot 1,422 = 1,479,$$

де ρ – коефіцієнт, що враховує період будівництва або роботи шахти, протягом якого проводиться виробка, $\rho = 1,17$; K_p – сумарна вартість укладання 1 м рейкового шляху. При використанні рейок Р-34 на дерев'яних шпалах і ширині колії 900 м, $K_p = 24$ грн на 1 м.

Таким чином, для запропонованого та діючого варіантів формула визначення 1 м проведення виробки спрощується до

$$K = [(C_1 + C_2 \cdot F) \cdot f_n + K_p] \rho, \text{ грн на м};$$

- запропонований варіант $K = [(37,3 + 6,65 \cdot 9,5) \cdot 1,479 + 24]1,17 = 201,9$ грн на м;

- існуючий варіант $K = [(37,3 + 6,65 \cdot 5,5) \cdot 1,479 + 24]1,17 = 155,9$, грн. на м.

Повна вартість проведення додаткових підготовчих виробок у розрахунку на 1-ну лаву становить

- у запропонованому варіанті $K_{np} = K \cdot l_l = 201,9 \cdot 190 = 38,36$, тис. грн;

- у існуючому варіанті $K_{np} = n_{сб} \cdot K \cdot l_l = 2 \cdot 155,9 \cdot 190 = 59,24$, тис. грн,

де l_l – довжина лави, $l_l = 190$ м; $n_{сб}$ – кількість збійок, що проводяться для підготовки видобувного стовпа, $n_{сб} = 2$.

З урахуванням перевідного коефіцієнта ($k = 10$) і кількості лав на шахті ($n_l = 6$) підготовлених таким способом на даний момент вартість проведення складе

- у запропонованому варіанті $K_{np} = 38,36 \cdot 10 \cdot 6 = 2301,6$, тис. грн;

- у існуючому варіанті $K_{np} = 59,24 \cdot 10 \cdot 6 = 3555,6$, тис. грн.

Запропонований варіант підготовки запасів вугілля виявився значно вигіднішим, а саме на 1 млн 254 тис. грн. Реальний економічний ефект від упровадження запропонованої технології підготовчих робіт на шахті «Західно-Донбаська» складе 945 тис. грн.

4. ВИСНОВКИ

Для встановлення реального економічного ефекту було спроектовано та розраховано параметри підготовки запасів вугілля у Блоці № 3 шахти «Західно-Донбаська». Проектування нової системи підготовки запасів вугілля на пласті C_8^H виконано за допомогою проведення виробок навхрест простяган-

ня пласта і на 2 м нижче дільничних виробок, перетином $S = 9,5 \text{ м}^2$ і на відстані 1250 м по довжині видобувного стовпа. З магістрального вентиляційного штреку блоку № 3 на збірний і бортовий штреки облаштування вентиляційних гезенків виконано трубами діаметром 1 м та люками. Реальний економічний ефект від упровадження запропонованої технології підготовчих робіт на шахті склав близько 945 тис. грн. Також скоротилися терміни підготовки та відпрацювання запасів вугілля у видобувному стовпі [21–23].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Хорольський, А.О., Грінюв, В.Г., & Мамайкін, О.Р. (2019). Інноваційні перспективи підземної експлуатації вугільних родовищ. *Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки*, (1 (83)), 289–298. [https://doi.org/10.26642/tn-2019-1\(83\)-289-298](https://doi.org/10.26642/tn-2019-1(83)-289-298)
2. Хорольський, А.О., & Грінюв, В.Г., (2018). Проектування технологічних схем гірничого виробництва в умовах невизначеності. *Фізико-технічні проблеми горного виробництва*, (20), 132–146.
3. Гринев В.Г., & Хорольский А.А. (2017). Обоснование параметров выбора комплектаций очистного оборудования с учетом области рациональной эксплуатации. *Вісті Донецького гірничого інституту*, 1(40), 139–144. <https://doi.org/10.31474/1999-981x-2017-1-139-144>
4. Грінюв, В.Г., Хорольський, А.О., & Мамайкін, О.Р. (2019). Оцінка стану та оптимізація параметрів технологічних схем вугільних шахт. *Вісник Криворізького національного університету*, (48), 31–37. <https://doi.org/10.31721/2306-5451-2019-1-48-31-37>
5. Hrinov, V. & Khorolskyi, A. (2018). Improving the Process of Coal Extraction Based on the Parameter Optimization of Mining Equipment. In *E3S Web of Conferences, Ukrainian School of Mining Engineering*. (Vol. 60, p. 00017). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20186000017>
6. Грінюв, В.Г., & Хорольський, А.О. (2019). Оптиміальне проектування параметрів гірничозбагачувальних підприємств для раціонального освоєння цінних родовищ України. *Фізико-технічні проблеми горного виробництва*, (21), 128–145. <https://doi.org/10.37101/ftpgp21.01.008>
7. Хоменко, О.Е., & Ляшенко, В.И. (2018). Развитие принципов устойчивости выработок при подземной разработке месторождений. *Маркшейдерия и недропользование*, 94(2), 13–20.
8. Ткачук А.В., & Хоменко О.Є. (2019). Обґрунтування параметрів розміщення польових виробок при підготовці запасів вугілля в умовах ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля». In *Молодь: наука та інновації*, (pp. 1–3). Дніпро: НТУ «ДП».
9. Bondarenko, V., Symanovych, H., Kicki, J., Varabash, M., & Salieiev, I. (2019). The influence of rigidity of the collapsed roof rocks in the mined-out space on the state of the preparatory mine workings. *Mining Of Mineral Deposits*, 13(2), 27–33. <https://doi.org/10.33271/mining13.02.027>
10. Хоменко, О.Е., & Ляшенко, В.И. (2018). Повышение геомеханической безопасности подземной разработки сложноструктурных месторождений. *Вестник МГТУ им. Г.И. Носова*, 16(2), 14–21.
11. Хоменко, О.Е., & Кононенко, М.Н. (2019). Синергетика взаимодействия горной выработки с массивом пород. *Фізико-технічні проблеми горного виробництва*, (21), 116–127. <https://doi.org/10.37101/ftpgp21.01.012>

12. 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.
13. Khomenko, O., Kononenko, M., & Savchenko, M. (2018). Technology of underground mining of ore deposits. <https://doi.org/10.33271/dut.001>
14. Khomenko, O., Kononenko, M., & Astafiev, D. (2017). Effectiveness of Geo-Energy Usage during Underground Mining of Deposits. *Advanced Engineering Forum*, 22, 100–106. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/aef.22.100>
15. Хорольський, А.О., & Гриньов, В.Г. (2017). Системні принципи та оціночний критерій надійності при оптимізації технологічних схем вугільних родовищ. *Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки*, 1(2 (80)), 225–233. [https://doi.org/10.26642/tn-2017-2\(80\)-225-233](https://doi.org/10.26642/tn-2017-2(80)-225-233)
16. Бондаренко, В.И., Русских, В.В., Малашкевич, Д.С., & Соцков, В.А. (2017). Технологическая схема и оборудование для селективной добычи угля длинными очистными забоями. *Вісті Донецького гірничого інституту*, (2), 19–24.
17. Солодянкин, А.В., Григорьев, А.Е., Прокудин, А.З., & Солодянкина, О.А. (2019). Оценка геотехнических факторов, влияющих на активизацию деформационных процессов в массиве горных пород в окрестности протяженных выработок. *Форум гірників*, 100–108.
18. Гринев, В.Г., & Хорольський, А.А. (2017). Оптимизация параметров эксплуатации угольных месторождений на основе оценки надежности технологии разработки. *Фізико-технічні проблеми горного виробництва*, (19), 121–130.
19. Пивняк Г.Г., Табаченко М.М., Дычковский Р.О., & Фальштынский В.С. (2015). *Управление рисками в горнодобывающей деятельности*. Д.: НГУ.
20. Григорьев, А.Е., Терещук, Р.Н., & Шашенко, Е.А. (2015). К обоснованию выбора рамно-анкерного крепления подземных горных выработок по стоимостному фактору. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Гірничо-геологічна*, (1), 22–27.
21. Хорольський, А.О., Гриньов, В.Г., Мамайкін, О.Р. (2019). Оптимізація стійкості функціонування підсистем очисного вибою. *Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва*, (23), 85–103. <https://doi.org/10.30929/2074-1537.2019.1.85-103>
22. Гринев, В.Г., & Хорольський, А.А. (2016). Обоснование рациональных параметров механизированной добычи угля на пластах пологого залегания. *Фізико-технічні проблеми горного виробництва*, (18), 145–152.
23. Khorolskyi, A., Hrinov, V., Mamaikin, O., & Demchenko, Y. (2019). Models and methods to make decisions while mining production scheduling. *Mining of Mineral Deposits*, 13(4), 53–62. <http://dx.doi.org/10.33271/mining13.04.053>

REFERENCES

1. Khorolskyi, A.O., Hrinov, V.H., & Mamaikin, O.R. (2019). Innovatsiini perspektyvy pidzemnoi ekspluatatsii vuhilnykh rodovyshch. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu. Serii: Tekhnichni nauky*, (1 (83)), 289–298. [https://doi.org/10.26642/tn-2019-1\(83\)-289-298](https://doi.org/10.26642/tn-2019-1(83)-289-298)
2. Khorolskyi, A.O., & Hrinov, V.H., (2018). Proektuvannia tekhnolohichnykh skhem hirnychoho vyrobnytstva v umovakh nevyznachenosti. *Fyzyko-tekhnicheskyye problemy hornoho proyzvodstva*, (20), 132–146.
3. Hrynev V.H., & Khorolskyi A.A. (2017). Obosnovanye parametrov vybora komplektatsii ochysnoho oborudovanyia s uchetom oblasti ratsyonalnoi ekspluatatsyy.

Vesty Donetskoho hornoho instytutu, 1(40), 139–144. <https://doi.org/10.31474/1999-981x-2017-1-139-144>

4. Hrinov, V.H., Khorolskyi, A.O., & Mamaikin, O.R. (2019). Otsinka stanu ta optymizatsiia parametriv tekhnolohichnykh skhem vuhilnykh shakht. *Visnyk Kryvorizkoho natsionalnoho universytetu*. (48), 31–37. <https://doi.org/10.31721/2306-5451-2019-1-48-31-37>

5. Hrinov, V. & Khorolskyi, A. (2018). Improving the Process of Coal Extraction Based on the Parameter Optimization of Mining Equipment. In *E3S Web of Conferences, Ukrainian School of Mining Engineering*. (Vol. 60. p. 00017). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20186000017>

6. Hrinov, V.H., & Khorolskyi, A.O. (2019). Optymalne proektuvannia parametriv hirnychozbahachuvalnykh pidpriemstv dlia ratsionalnoho osvoiennia tsinnykh rodovyshch Ukrainy. *Fyzyko-tekhnycheskye problemy hornoho proyzvodstva*, (21), 128–145. <https://doi.org/10.37101/ftpgp21.01.008>

7. Khomenko, O.E., & Lyashenko, V.I. (2018). Razvitie printsipov ustoychivosti vyrabotok pri podzemnoy razrabotke mestorozhdeniy. *Marksheyderiya i nedropol'zovanie*, 94(2), 13–20.

8. Tkachuk A.V., & Khomenko O.Ye. (2019). Obgruntuvannia parametriv rozmishchennia polovykh vyrobok pry pidhotovtsi zapasiv vuhillia v umovakh PrAT «DTEK Pavlohradvuhillia». In *Molod: nauka ta innovatsii*, (pp. 1–3). Dnipro: NTU «DP».

9. Bondarenko, V., Symanovych, H., Kicki, J., Barabash, M., & Salieiev, I. (2019). The influence of rigidity of the collapsed roof rocks in the mined-out space on the state of the preparatory mine workings. *Mining Of Mineral Deposits*, 13(2), 27–33. <https://doi.org/10.33271/mining13.02.027>

10. Khomenko, O.E., & Lyashenko, V.I. (2018). Povyshenie geomekhanicheskoy bezopasnosti podzemnoy razrabotki slozhnostrukturnykh mestorozhdeniy. *Vestnik MGTU im. G.I. Nosova*, 16(2), 14–21.

11. Khomenko, O.E., & Kononenko, M.N. (2019). Sinergetika vzaimodeystviya gornoy vyrabotki s massivom porod. *Fiziko-tekhnycheskie problemy gornogo proizvodstva*, (21), 116–127. <https://doi.org/10.37101/ftpgp21.01.012>

12. Khomenko, O.E., Kononenko, M.N., Mironova, I.G., Yurchenko, K.O. (2017). Puti snizheniya tekhnogennoy nagruzki na gornodobyvayushchie regiony Ukrainy. *Zbirnyk naukovykh prats' NGU*, (51), 77–83.

13. Khomenko, O., Kononenko, M., & Savchenko, M. (2018). Technology of underground mining of ore deposits. <https://doi.org/10.33271/dut.001>

14. Khomenko, O., Kononenko, M., & Astafiev, D. (2017). Effectiveness of Geo-Energy Usage during Underground Mining of Deposits. *Advanced Engineering Forum*, 22, 100–106. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/aef.22.100>

15. Khorolskyi, A.O., & Hrynov, V.H. (2017). Systemni pryntsyipy ta otsinochnyi kryterii nadiinosti pry optymizatsii tekhnolohichnykh skhem vuhilnykh rodovyshch. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnogo tekhnolohichnoho universytetu. Seriya: Tekhnichni nauky*, 1(2 (80)), 225–233. [https://doi.org/10.26642/tn-2017-2\(80\)-225-233](https://doi.org/10.26642/tn-2017-2(80)-225-233)

16. Bondarenko, V.I., Russkikh, V.V., Malashkevich, D.S., & Sotskov, V.A. (2017). Tekhnologicheskaya skhema i oborudovanie dlya selektivnoy dobychi uglya dlinnymi ochistnyimi zaboyami. *Visti Donets'kogo gornichogo institutu*, (2), 19–24.

17. Solodyankin, A.V., Grigor'yev, A.E., Prokudin, A.Z., & Solodyankina, O.A. (2019). Otsenka geotekhnicheskikh faktorov, vliyayushchikh na aktivizatsiyu deformatsionnykh protsessov v massive gornykh porod v okrestnosti protyazhennykh vyrabotok. *Forum girkiv*, 100–108.

18. Grinev, V.G., & Khorol'skiy, A.A. (2017). Optimizatsiya parametrov ekspluatatsii ugol'nykh mestorozhdeniy na osnove otsenki nadezhnosti tekhnologii razrabotki. *Fiziko-tekhnicheskie problemy gornogo proizvodstva*, (19), 121–130.

19. Pivnyak G.G., Tabachenko M.M., Dychkovskiy R.O., & Fal'shtynskiy V.S. (2015). *Upravlenie riskami v gornodobyvayushchey deyatel'nosti*. D.: NGU.

20. Grigor'yev, A.E., Tereshchuk, R.N., & Shashenko, E.A. (2015). K obosnovaniyu vybora ramno-ankernogo krepleniya podzemnykh gornykh vyrabotok po stoimostnomu faktoru. *Naukovi pratsi Donets'kogo natsional'nogo tekhnichnogo universitetu. Seriya: Girnichno-geologichna*, (1), 22–27.

21. Khorolskiy, A.O., Hrinov, V.H., Mamaikin, O.R. (2019). Optyimizatsiia stiikosti funktsionuvannia pidsystem ochysnoho vyboiu. *Suchasni resursoenerhozberihaiuchi tekhnologii hirnychoho vyrobnytstva*, (23), 85-103. <https://doi.org/10.30929/2074-1537.2019.1.85-103>

22. Grinev, V.G., & Khorol'skiy, A.A. (2016). Obosnovanie ratsional'nykh parametrov mekhanizirovannoy dobychi uglya na plastakh pologogo zaleganiya. *Fiziko-tekhnicheskie problemy gornogo proizvodstva*, (18), 145–152.

23. Khorolskiy, A., Hrinov, V., Mamaikin, O., & Demchenko, Y. (2019). Models and methods to make decisions while mining production scheduling. *Mining of Mineral Deposits*, 13(4), 53–62. <http://dx.doi.org/10.33271/mining13.04.053>

ABSTRACT (IN UKRAINIAN)

Мета. Знизити собівартість підготовки видобувних стовпів довжиною до 3000 м.

Методика. Використано аналітичний метод дослідження для аналізу гірничо-геологічних умов розробки родовища, виробничої ситуації з розвитку гірничих робіт та умов застосування польового способу підготовки. Метод варіантів – для вибору та обґрунтування раціональної системи підготовки запасів за вартісними показниками й обґрунтування заходів зі своєчасної підготовки та відпрацювання запасів. Економіко-математичний метод – для розрахунку техніко-економічних показників проведення польових виробок та показників по шахті в цілому.

Результати. Встановлено реальний економічний ефект у розмірі 945 тис. грн завдяки дослідженню та розрахунку параметрів підготовки запасів вугілля у блоці № 3 шахти «Західно-Донбаська». За результатами досліджень було встановлено, що проведення виробок необхідно навхрест простягання пласта і на 2 м нижче рівня лави з облаштуванням вентиляційних гезенків люками та трубами діаметром 1 м.

Наукова новизна. Польові підготовчі виробки, які закладаються в підошві вугільного пласта, інтенсифікують гірничі роботи на видобувних дільницях за рахунок зниження часу підготовки та відпрацювання запасів, поліпшення провітрювання виробок і зниження собівартості видобутку.

Практична цінність. Розробка технології підготовки запасів, яка дозволяє підвищити навантаження на лаву та зменшити собівартість підготовки та відпрацювання запасів вугілля у великих видобувних стовпах.

Ключові слова: вугільні пласти, підготовка запасів, польові виробки, видобування вугілля, вартісні показники, економічний ефект

ABSTRACT (IN RUSSIAN)

Цель. Снизить себестоимость подготовки добычных столбов длиной до 3000 м.

Методика. Используются аналитический метод исследования для анализа горно-геологических условий разработки месторождения, производственной ситуации по развитию горных работ и условий применения полевого способа подготовки. Метод вариантов – выбор и обоснование рациональной системы подготовки запасов по стоимостным показателям и обоснование мероприятий по своевременной подготовке и отработке запасов. Экономико-математический метод – для расчета технико-экономических показателей проведения полевых выработок и показателей по шахте в целом.

Результаты. Установлено реальный экономический эффект в размере 945 тыс. грн благодаря исследованию и расчету параметров подготовки запасов угля в блоке № 3 шахты «Западно-Донбасская». По результатам исследований было установлено, что проведение выработок необходимо вкрест простирания пласта и на 2 м ниже уровня лавы с обустройством вентиляционных гезенков люками и трубами диаметром 1 м.

Научная новизна. Полевые подготовительные выработки, закладываемые в почве угольного пласта, интенсифицируют горные работы на добычных участках за счет снижения времени подготовки и отработки запасов, улучшения проветривания выработок и снижения себестоимости добычи.

Практическая ценность. Разработка технологии подготовки запасов позволяет повысить нагрузку на лаву и уменьшить себестоимость подготовки и отработки запасов угля в длинных добычных столбах.

Ключевые слова: угольные пласты, подготовка запасов, полевые выработки, добыча угля, стоимостные показатели, экономический эффект

ABOUT AUTHORS

Khomenko Oleh, Doctor of Technical Science, Professor, Dnipro University of Technology, Professor of the Mining Engineering and Education Department, 19 Yavornytskoho Ave., Dnipro, Ukraine, 49005. E-mail: rudana.in.ua@gmail.com

Tkachuk Andriy, Chief Technologist of MA “Names of Heroes Cosmos”, DTEK “Pavlogradcoal”, 76 Soborna Street, Pavlograd, Ukraine, 514000. E-mail: tkachukanv@gmail.com