

УДК 622.273.211

Петльований М.В., к.т.н., доцент (НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро)

Сай К.С., к.т.н., доцент (НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро)

ФАКТОРИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ

Сьогодні та в найближчому майбутньому значимість таких вуглеводневих енергоресурсів як природний газ і вугілля у розвитку та зміцненні економіки України займає пріоритетне місце. Якщо видобуток власного природного газу становить 20% від потреб промисловості та суспільства, то видобуток кам'яного вугілля здатен забезпечити потреби у вугіллі на 100% [1]. Кам'яне вугілля є основною сировиною для генерації електроенергії тепловими електростанціями, виробництво якої в загальному енергобалансі складає 35%. Стан шахтного фонду державної власності знаходиться у стані занепаду і характеризується збитковістю з наступних причин: відсутні інвестиції в переоснащення техніки, високий рівень собівартості видобутку, низька престижність праці, відтік кадрів, недосконалість цінової політики ринку вугілля [2]. Проте, стан шахтного фонду приватної власності істотно відрізняється – шахти здатні нарощувати видобуток і характеризуються більш високими техніко-економічними показниками [3, 4].

Однією з найбільших енергетичних компаній у сфері видобутку вугілля й виробництва електроенергії є ДТЕК, десять шахт якої видобувають вугілля у Західному

Донбасі. Динаміка видобутку вугілля з 2008 по 2019 рік свідчить про збільшення видобутку вугілля з 10,0 до 20,4 млн т/рік компанією ПрАТ «ДТЕК «Павлоградвугілля», що на даний момент складає 60% від усього рівня видобутку України [5-7].

Коротко виконаний аналіз найважливіших, на наш погляд, технологічних реформ, які дозволили ПрАТ «ДТЕК «Павлоградвугілля» значно поліпшити техніко-економічні показники роботи шахт.

Аналізуючи поліпшення техніко-економічних показників шахт ПрАТ «ДТЕК «Павлоградвугілля», можна констатувати, що інтенсифікація очисних робіт стала можлива завдяки таким технічним рішенням:

1. Зміна варіанту системи розробки довгими стовпами. Замість погашення виробок слідом за посуванням лави та зворотньоструминної схеми провітрювання виїмкової дільниці застосували стовпову систему розробки з повторним використанням дільничної виробки і прямоточну схему провітрювання з підсвіженням вихідного струменя. Це дозволило поліпшити ефективність провітрювання дільниці та надати можливість збільшити навантаження на очисний вибій за газовим фактором. Крім цього, повторне використання виробок дозволило істотно знизити кількість проведених підготовчих виробок. Частка повторного використання виробок на шахтах ДТЕК перевищила 70%.

2. Збільшення довжини лави. Під керівництвом компанії ДТЕК на шахтах Західного Донбасу чітко видно прогресивні рішення, що торкнулися параметрів системи розробки. Відзначається тенденція збільшення середньої довжини лави в 1,3 рази і за останні п'ять років довжина лав досягла широкого діапазону 220 – 300 м при середній 250 м. На наш погляд, це стало можливим завдяки

впровадженню високопродуктивних вибійних конвеєрів чеського виробництва. Збільшення довжини лави також дозволило скоротити питомі витрати на проведення дільничних виробок, оскільки при більшій довжині лави оконтурюється та готується більше запасів вугілля.

3. Підготовка довгих виїмкових стовпів. Крім довжини лави вдосконалення отримав не менш важливий параметр системи розробки – довжина підготовлених виїмкових полів. Так, довжина виїмкових стовпів зросла з 800 – 1200 до 2000 – 3000 м, що дозволило оконтурити значні запаси виїмкового поля.

4. Зменшення кількості очисних вибоїв. Модернізація технологічних схем відпрацювання пластів, а також сучасного обладнання довгих очисних вибоїв, впровадження нових моделей управління виробництвом дозволило значно скоротити частку ручної праці та оптимізувати штат працівників. У результаті кількість очисних вибоїв у об'єднанні скоротилося майже на 30%.

5. Впровадження високопродуктивних механізованих комплексів. Досягненню високих техніко-економічних показників з видобутку вугілля компанії вдалося досягти за рахунок правильної і поступової інвестиційної політики у сфері придбання сучасного обладнання. Так, за останні роки придбано високонадійні комплекси чеського виробництва, оснащені механічними кріпленнями типу OSTROY, які комплектуються чеськими комбайнами типу MB-410E і MB-444P та потужними конвеєрами CZK. Устаткування лав подібними комплексами дозволяє до повного зносу відпрацювати 4 – 5 виїмкових стовпів і за мінімальні терміни окупити обладнання. Для лав шахт ПрАТ «ДТЕК «Павлоградвугілля» нами встановлена залежність приросту добового навантаження залежно від енергоозброєності обладнання виїмкової дільниці.

6. *Впровадження анкерного кріплення.* Використання комбінації рамного та анкерного кріплення дозволило значно підвищити стійкість виробок і зберігати їх для повторного використання. Завдяки рамно-анкерному кріпленню крок установки кріплення збільшився до 0,8 м. На сполученні лави зі штреком почали застосовувати канатні анкери довжиною 6,0 м, які підшивають зруйновані шари порід безпосередньої покрівлі до основної.

7. *Модернізація підйомних установок.* Інтенсифікація очисних робіт ставить питання збільшення пропускної спроможності головного ствола щодо підйому гірничої маси. Так, на ряді шахт проведена заміна підйомних машин і ємностей, а також їх електрообладнання.

До перспектив нововведень можна віднести наступні:

- впровадження селективного відпрацювання вельми тонких вугільних пластів, велика частина яких віднесена до забалансових запасів. Це дозволить знизити експлуатаційну зольність до рівня природного з 45 до 18% і збільшити термін служби діючих шахт;

- модернізація схем транспорту гірничої маси, що має на увазі поєднання схем транспорту суміжних шахт, які входять до одного шахтоуправління;

- комбінована розробка вугільних пластів, що передбачає застосування як традиційних методів ведення гірничих робіт, так і використання бурошнекового виймання охоронних ціликів, підземної газифікації некондиційних пластів тощо.

1. Kostetska K., Laurinaitis M., Savenko I., Sedikova I., Sylenko S. Mining management based on inclusive economic approach. *E3S Web of Conferences*, 2020. Is. 201. P. 01009. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020101009>

2. Олексюк Г.В., Самотій Н.С. Тенденції та проблеми розвитку вугільної промисловості України (на прикладі державного підприємства «Львіввугілля»). *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*, 2019. Вип. 1. С. 3-9.
3. Petlovanyi M.V., Lozynskyi V.H., Saik P.B., Sai K.S. Modern experience of low-coal seams underground mining in Ukraine. *International Journal of Mining Science and Technology*, 2018. Vol. 28, Is. 6. P. 917-923. <https://doi.org/10.1016/j.ijmst.2018.05.014>
4. Малашкевич Д.С., Петльований М.В., Постол Н.О., Постол М.О. Аналіз якості видобутого кам'яного вугілля та шляхи її підвищення на шахтах Західного Донбасу. *Збірник наукових праць НГУ*, 2020. Вип. 62. С. 53-64.
5. Смирнов А.В., Пилюгин В.И. Эволюция современных систем разработки тонких пологих угольных пластов длинными очистными забоями. *Розробка родовищ*, 2015. С. 7-14.
6. Barabash M., Cherednichenko Yu. Transformation SHC “Pavlogradvugillia” in the world class coal-mining company – PJSC “DTEK Pavlogradvugillia.” *Mining of Mineral Deposits*, 2015. Vol. 9, Is. 1. P. 15-23. <https://doi.org/10.15407/mining09.01.015>
7. Petlovanyi M., Malashkevych D., Sai K., Zubko S. Research into balance of rocks and underground cavities formation in the coal mine flowsheet when mining thin seams. *Mining of Mineral Deposits*, 2020. Vol. 14, Is. 4. P. 66-81. <https://doi.org/10.33271/mining14.04.066>