

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗВ'ЯЗКІВ «КРІПЛЕННЯ – КОМБАЙН – КОНВЕЄР» НА ШАХТАХ ДОНЕЦЬКОЇ ТА ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ**

На сьогоднішній день існує ряд методик та підходів до вибору засобів механізації очисного вибою. При цьому кожна з методик базується на вирішенні окремої цільової функції. Кожна з запропонованих методик має ряд переваг, але усі вони мають характерні недоліки:

- 1) не враховується рівень взаємозв'язку обладнання в складі технологічного ланцюжку «кріплення – комбайн – конвеєр»;
- 2) процес вибору достатньо трудомісткий, це пояснюється великою номенклатурою гірничо-шахтного обладнання;
- 3) не враховується фактичний рівень продуктивності обладнання в складі технологічних ланцюжків;
- 4) не встановлено реальний ступінь впливу технологічних параметрів: довжина вибою, потужність пласта, кут залягання на продуктивність очисних вибоїв для умов функціонування вугільних родовищ Донецької та Дніпропетровської областей.

Вдосконалення технології механізованого видобутку вугілля можливе за рахунок раціонального вибору комплектації очисного обладнання в складі технологічного ланцюжку «кріплення – комбайн – конвеєр».

Для кожного типу механізованого комплексу існує раціональна область експлуатації (потужність пласта, довжина вибою, кут залягання). Раціональною будемо вважати область з показниками добового навантаження на вибій понад 1000 т/доб. Для визначення раціональної області експлуатації необхідно було:

- проаналізувати фактичний рівень добового навантаження на вибій для існуючої номенклатури гірничо-шахтного обладнання;
- на основі статистичної обробки результатів дослідити ступінь впливу параметрів розробки на продуктивність вибою;
- встановити для найбільш популярних механізованих комплексів діапазони за потужністю пласта, довжиною лави, кутом залягання при яких рівень добового навантаження буде максимальним.

Для виконання цих задач може бути використана статична обробка результатів Регресійний аналіз дозволяє встановити ступінь впливу технологічних параметрів на продуктивність. Побудова ліній трендів для комплексів дозволяє визначити раціональну область експлуатації.

При аналізі комплексів, призначених для виймання пластів потужністю 0,90 – 1,40 м було встановлено, що при експлуатації комбайнів УКД200 показники добового навантаження одні з найнижчих. Проте при експлуатації в складі комплексу 1КД90 було зафіксоване максимальне добове навантаження (1618 т/доб. – ш. «Тернівська»), в інших вибоєх при використанні даної комплектації показники не перевищували 500 т/доб., тому більш раціональними є технологічні ланцюжки які складаються з комбайнів РКУ10, КА80 та конвеєру СП251.

Найнижчі показники продуктивності були зафіксовані при експлуатації конвеєру СП26 та комбайну УКД200, також при комплектації вибоїв конвеєрами СП26. На пластах малої потужності при взаємодії конвеєру СП26 з комбайном КА200 добове навантаження перевищувало 1000 т/доб. Використання конвеєру СП26 доцільно лише в складі комплексу КД80.

При експлуатації комплексів 2КД90 та 2КД90Т показники добового навантаження не перевищували 800 т/доб. (за виключенням шахти «Прогрес» в 2008 р.).

При розробці пластів середньої потужності більш раціонально комплектувати вибої комбайнами 1ГШ68, 2ГШ68Б та конвеєрами СП326, СПЦ230. При експлуатації конвеєру СП326 продуктивність була на рівні 1000 – 1600 т/доб. (максимальна 3181 т/доб.).

Комбайни, які призначені для виймання пластів середньої та малої потужності (РКУ10, 1ГШ68) доцільно використовувати лише на пластах малої потужності, при вийманні пластів потужністю понад 1,50 м продуктивність не перевищувала 800 т/доб., в той же час при вийманні пластів потужністю 1,10 – 1,50 м продуктивність була на рівні 1000 – 1500 т/доб. (максимальна 1697 т/доб. – ш. «Добропільська»).

Використання комплексів, призначених для тяжких порід покрівлі, при розробці пластів Донецької та Дніпропетровської областей нераціонально. Показники добового навантаження значно нижчі порівняно з комплексами, які призначені для стійких та нестійких порід покрівлі.

Довжина вибою майже не оказує впливу на продуктивність при вийманні пластів потужністю 1,00 – 1,50 м, проте максимальні показники добового навантаження були зафіксовані в діапазоні довжин вибою 175 – 255 м. При розробці пластів середньої потужності максимальна продуктивність була в діапазоні довжин вибою 260 – 350 м.

Якщо розглядати фактор «потужність пласта» то даний чинник не має вирішального значення, проте максимальні значення продуктивності були досягнуті при граничному значенні виймальної потужності. При експлуатації комбайнів 1К101, КА80, КА200, РКУ13, 2ГШ68Б, УКД200 максимальне добове навантаження було досягнуто при верхній межі за виймальною потужністю. При експлуатації комбайнів УКД3, РКУ10, 1ГШ68 максимальна продуктивність була при нижній границі виймальної потужності.

Мінімальні результати були досягнуті при експлуатації комбайнів 1К101, К103, УКД200. Найнижча продуктивність була помічена при використанні конвеєрів СП250, СП26, СП301.

Всі мінімальні результати (окрім комплексу 2КД90) були зафіксовані при роботі комплексів в межах заданого діапазону за потужністю пласта.

Як було зазначено вище, використання комбайнів призначених для виймання пластів малої та середньої потужності (РКУ10, РКУ13) на пластах потужністю понад 1,50 м нерационально.

Спостереження за роботою вибоїв та аналіз альтернативних графів дозволив зробити наступні припущення:

- вітчизняне обладнання здатне забезпечити високі показники добового навантаження, незалежно від потужності, довжини вибою, кута залягання; необхідно лише враховувати раціональну область експлуатації;
- максимальні показники добового навантаження були зафіксовані при експлуатації техніки вітчизняного виробництва.

В таблиці 1 наведено діапазон області використання механізованих комплексів на шахтах Донецької та Дніпропетровської областей.

Таблиця 1

Діапазон області використання механізованих комплексів на шахтах Донецької та Дніпропетровської областей (на основі даних за 2008–2010 рр.)

Тип комплексу	Діапазон використання за потужністю пласта, м	Фактичний діапазон використання комплексу			Фактичні показники продуктивності, т/доб.
		за потужністю пласта, м		за довжиною вибою, м	
		геологічна	виймальна		
1КД90	0,80 – 1,50	0,55 – 1,15	1,04 – 1,40	90 – 290	100 – 1619
ДМ	0,80 – 1,50	0,67 – 1,49	1,02 – 1,83	132 – 285	348 – 1697
КД80	1,10 – 1,50	0,70 – 1,32	0,95 – 1,40	139 – 302	127 – 1898
2КД90	1,10 – 1,50	1,25 – 1,50	1,42 – 1,75	211 – 280	395 – 1057
2КД90Т	1,10 – 1,50	1,07 – 1,50	1,07 – 1,52	120 – 198	338 – 793
3КД90	1,35 – 2,00	1,04 – 2,44	1,04 – 2,50	187 – 353	372 – 3181
3КД90Т	1,35 – 2,00	0,87 – 2,61	1,29 – 2,57	106 – 320	639 – 2967

Проаналізувавши дані по фактичному діапазону використання та розглянувши існуючий рівень вуглевидобутку комплектацій можна зробити наступні висновки:

- механізовані комплекси, які експлуатуються на шахтах Донецької та Дніпропетровської областей можуть працювати поза межами діапазону технічної експлуатації;
- на пластах малої потужності раціональна довжина вибою становить 200 – 260 м, на пластах середньої потужності 280 – 320 м;
- при перевищенні виймальної потужності продуктивність комплексів ДМ, 2КД90, 3КД90, 3КД90Т приймає максимальне значення, в той же час продуктивність комплексів 2КД90Т, КД80 зменшується;
- максимальна продуктивність комбайнів РКУ10, 1ГШ68, УКДЗ досягається при нижній границі виймальної потужності; у комбайнів 1К101, К103, УКД200, РКУ13, 2ГШ68Б навпаки, продуктивність дещо зростає при збільшенні потужності пласта.

Слід зауважити, що зв'язок між потужністю пласта, довжиною вибою та продуктивністю відсутній, найвищі показники продуктивності при максимальній довжині вибою були зафіксовані лише у комплексів 2КД90, 3КД90Т.

Статистична обробка результатів встановила оптимальні комплектації очисного обладнання, це є базою для побудови універсальних графів, які в подальшому дозволять оптимізувати параметри розробки вугільних родовищ.