

## ПРОГНОЗ ОБСЯГІВ УПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИСНИХ РОБІТ У ВУГІЛЬНИХ ШАХТАХ

*У статті розглянуто техніко-технологічний стан вугільних шахт України і наведено прогноз щодо видобутку вугілля. Визначені необхідні обсяги впровадження прогресивних технологій з використанням високопродуктивної видобувної техніки НТР, шляхи збільшення видобутку і підвищення якості вугілля, а також загальна потреба у капітальних вкладеннях для технічного переоснащення шахт і переведення їх на інтенсивні енергозберігаючі технології.*

*Ключові слова:* шахта, капіталовкладення, технічне переоснащення, видобувна техніка, енергозбереження, якість вугілля

В Україні процес видобутку вугілля ускладнюється багатьма чинниками, зокрема несприятливою структурою шахтного фонду. Переважають підприємства з обмеженими виробничими можливостями через вузькі місця в технологічних ланках, а також складними умовами розробки, які не завжди дозволяють ефективно застосовувати високопродуктивну техніку. Такий стан посилюється гострою нестачею обігових коштів для технічного переозброєння і заміни зношеного очисного, прохідницького, транспортного і стаціонарного обладнання. Тому якість роботи в галузі багато в чому залежить від правильно обраної технічної політики. Для стабілізації техніко-економічних показників необхідно провести комплекс технічних і організаційних заходів з удосконалення технологічних схем шахт з урахуванням загальної нестабільності української економіки і визначити найкращі умови для оптимального базисного рішення.

Для того щоб подолати кризу у вугільній промисловості, необхідно нарощувати обсяги видобутку через ефективне впровадження механізованих комплексів, тобто істотно підвищити навантаження на очисні вибої, використовуючи принципово нові технічні засоби.

Ефективне застосування техніки є, можливо, єдиним ще не повністю реалізованим джерелом зростання обсягів видобутку на шахтах сьогодні та в майбутньому.

Підняти вуглевидобуток в Україні на вищий рівень можливо лише за умов технічного переозброєння галузі обладнанням, яке б удвічі або втричі перевищувало ресурс, надійність і продуктивність того обладнання, що вико-

ристовується сьогодні, а також стабільно працювало в складних гірничо-геологічних умовах шахт. Крім того, інтенсифікація виробництва при концентрації гірничих робіт реальна, якщо буде здійснено комплексну механізацію усіх технологічних процесів, у тому числі допоміжних, максимально знижено обсяги ручних робіт і забезпечено безпечні й відповідні санітарним нормам умови праці обслуговуючого персоналу.

Аналіз даних про засмічення вугілля вміщуючими породами на шахтах України за окремими виробничими процесами [1] показав, що у вугілля потрапляє 75–80 % породи з очисних вибоїв і 20–25 % породи з пластових підготовчих виробок. Таким чином, в очисних вибоях доцільно вживати заходів щодо скорочення виходу породи. Підвищення якості вугілля, що видобувається, повинно здійснюватися шляхом впровадження такої технології видобутку, яка дозволяє виключити засмічення вугілля породою, а там, де це можливо, – залишати її в шахтах.

Для групи шахт, що розроблюють пологі й похилі пласти (131 шахта), за допомогою спеціально розроблених математичних моделей оптимізації впровадження передової техніки у вугільній промисловості [2] і інформаційних баз проведені прогнозні багатоваріантні розрахунки енергетичних показників і обсягів видобутку, яких було досягнуто після впровадження сучасних енергозберігаючих технологій вуглевидобування. За рахунок технічного переоснащення і організаційних заходів підвищується концентрація гірничих робіт. Головна мета – максимальне наближення до встановленої (проектної) виробничої потужності.

Технічне переоснащення шахт має проводитись як на шахтах, що підлягають реконструк-

ції, так і на неперспективних шахтах із запасами на 8–30 років. Реконструкція не вимагає припинення видобувних робіт, тож переоснащення можна проводити на діючих очисних вибоях незалежно від строків реконструкції, лише за умови можливості реалізувати потенціал нової техніки. У цілому технічного переоснащення потребують 73 шахти (19 – з видобутку коксівного вугілля і 54 – з видобутку енергетичного вугілля).

Для розрахунків прийнято два варіанти.

Варіант 1. Технічне переоснащення видобувних ділянок.

Варіант 2. Організаційні заходи (своєчасна підготовка очисних вибоїв, забезпечення транспортом, підвищення терміну використання видобувної техніки, ліквідація вузьких місць у технологічних ланках шахт тощо) технічного переоснащення видобувних ділянок.

Порівняльний аналіз фактичних показників роботи шахт за 2006 рік і показників, отриманих після переоснащення видобувних ділянок новою високопродуктивною видобувною і транспортною технікою, показав, що видобуток вугілля, порівняно з фактичним (64,3 млн т), зростає в 1,37 раза (до 88,6 млн т, варіант 1) і в 1,57 раза (до 101,0 млн т, варіант 2), а також зменшується кількість лав до 289 (варіант 1) і 257 (варіант 2) проти 415 у 2006 році, тобто в

1,4 і 1,6 раза, при цьому питомі витрати електроенергії на видобування і транспортування по лаві 1 т гірничої маси зменшуються в середньому в 1,3 раза (6,8 кВт год/т, варіант 1) і в 1,6 раза (5,3 кВт год/т, варіант 2). Фактичні питомі витрати електроенергії складають 8,6 кВт год/т.

Виявлено, що шахти з видобутку коксівного вугілля краще оснащені новою технікою, ніж шахти з видобутку енергетичного вугілля.

Отже, з метою підвищення обсягів видобутку енергетичного вугілля необхідно забезпечити передусім поетапне збільшення використання наявних виробничих потужностей. Для цього необхідно переорієнтувати державну підтримку на користь тих шахт, які видобувають енергетичне вугілля. Це зумовлено тим, що коксівні шахти вже одержують інвестиції від підприємств з недержавною формою власності, що практично задовольняє їхню потребу у залученні капіталу.

Прогноз видобутку вугілля і необхідні обсяги впровадження прогресивних технологій з використанням високопродуктивної видобувної техніки НТР наведено в табл. 1.

Для впровадження сучасних енергозберігаючих технологій у вуглевидобування необхідно залучити близько 4,0–4,5 млрд грн (за цінами 2009 року), що передбачає заміну застарілих

Таблиця 1

Показники	До переоснащення	Варіант 1	Варіант 2
Кількість шахт	131	131	131
Кількість лав	415	289	257
Видобуток (млн т)	64,3	88,6	101,0
Зольність видобутого вугілля (%)	40	33	33
Питомі витрати електроенергії видобувними ділянками (кВт год/т)	8,6	6,8	5,3
Річне споживання електроенергії на видобування (млн кВт год)	553,3	601,1	533,5
Обсяги технічного переоснащення (од.):			
кріплення		90	86
комбайни		106	100
конвеєри		48	43
Витрати на технічне переоснащення лав (млн грн) у т. ч.:			
кріплення		4452	4153
комбайни		3875	3612
конвеєри		441	418
		136	123

Таблиця 2

Обладнання	Кількість (од., тис. т)	Вартість одиниці обладнання (млн грн)	Орієнтовна вартість переснащення (млрд грн)
Кріплення	86–90	30,8–49,0	3,61–3,87
Комбайни, струги	100–106	2,9–5,7	0,42–0,44
Скребкові конвеєри	43–48	1,5–9,4	0,12–0,14
Підйомні машини	328	2,8–19,2	1,0–6,0
Вентилятори головного провітрювання	245	1,0–4,6	0,2–1,1
Компресори	126	0,1–1,3	0,01–0,17
Водовідливні установки	430	0,04–0,3	0,02–0,13
Насосні агрегати	160	0,07–0,35	0,01–0,06
Трубопроводи	19,5 тис. т	0,005	0,97
Рельси	52 тис. т	0,005	0,26
Канати	7 тис. т	0,01	0,07
<b>Разом</b>			6,69–13,21

типів механізованих кріплень, комбайнів і конвеєрів, а також індивідуальних кріплень на механізованих комплексах нового технічного рівня. Зокрема, необхідно придбати (залежно від варіанта) 86–90 комплектів механізованих кріплень (3,6–3,9 млрд грн), 100–106 очисних комбайнів (418–441 млн грн), 43–48 конвеєрів (123–136 млн грн).

За даними інституту “Дондипровуглемаш” [3], основним чинником, який найбільшою мірою стримує зростання навантаження на сучасні добувні комплекси, є надто повільна підготовка нового фронту очисних робіт: рівень механізації основних технологічних операцій з підготовчих виробок на шахтах України складає 80–85 %. Концентрація гірничого виробництва на перспективних вугільних шахтах за рахунок технічного переоснащення очисних комплексів потребує значних змін проведення підготовчих робіт.

Отже, щоб забезпечити своєчасну підготовку запасів для відпрацювання, водночас з переоснащенням очисних вибоїв необхідно поставляти на шахти високопродуктивні прохідницькі комбайни НТР (не менше одного комбайна на один очисний комплекс), які забезпечать високу швидкість проведення підготовчих виробок – від 80 до 100 м/міс.

Ефективна і безпечна робота потребує також оновлення стаціонарного обладнання. Сьогодні на шахтах експлуатується 468 вертикальних стволів і копрових споруд, 1125 шахтних підйомних машин; 619 вентиляторів

головного провітрювання; 324 стаціонарні компресори; 2586 од. підвісних і причіпних пристроїв; 29 230 т канатів загальною довжиною 600 км; понад 20 тис. од. основного електрообладнання тощо. Усе це обладнання більш ніж на 70 % вичерпало встановлений ресурс.

У цілому по галузі потрібно першочергово замінити 328 (28 %) підйомних машин, 245 (39 %) вентиляторів головного провітрювання, 126 (39 %) компресорів продуктивністю 100–500 м<sup>3</sup>/хв. Стан більшості насосних водовідливних комплексів незадовільний; 68 % шахт не забезпечені проектною кількістю насосних агрегатів; трубопроводи і водозбірники замулені, а тому мають низьку пропускну спроможність; ККД насосів становить 0,50–0,55 при конструктивній величині 0,67–0,77. Необхідно доукомплектувати 430 (24 %) діючих водовідливних установок насосними агрегатами; замінити 160 (9 %) насосних агрегатів, більше 10 тис. т водовідливних трубопроводів, насамперед у вертикальних стволах шахт. Першочерговій заміні підлягають 19,5 тис. т водовідливних, повітряних і протипожежних трубопроводів; 7 тис. т підйомних канатів; 52 тис. т рельсових провідників у вертикальних стволах, а також 21 тис. од. різного електротехнічного і енергетичного обладнання [4].

Як бачимо, масштаби технічного переоснащення великі, а можливості його проведення обмежені обсягами виробництва комплексів машинобудівними заводами (до 25–30 ком-

плексів на рік) та фінансування. Загальна потреба у капіталовкладеннях для технічного переоснащення і переведення шахт на інтенсивні енергозберігаючі технології наведена в табл. 2.

Відповідно до розрахунків технічне переоснащення видобувних ділянок можна здійснити за три-чотири роки. Доцільним є оновлення насамперед тих шахт, які значно недовикористовують потужності, щоб вони змогли забезпечити найбільший приріст обсягів видобутку вугілля найближчими роками.

## ВИСНОВКИ

У результаті технічного переоснащення вказаної групи шахт можна очікувати приросту обсягів видобутку вугілля з очисних вибоїв на 20–30 млн т, скорочення кількості очисних вибоїв з 415 до 289 (257) (на 30–40 %), зменшення питомих витрат електроенергії видобувними ділянками в 1,3–1,6 раза, результатом чого стане економія матеріальних, енергетичних, трудових ресурсів. Витрати капіталовкладень складатимуть орієнтовно 7–13 млрд грн

(не враховуючи переоснащення прохідницьких ділянок), або 2–4 млрд грн на рік. Крім того, за рахунок вибору оптимального складу очисних комплексів покращиться якість видобутого вугілля, зокрема, на 7 % знизиться зольність.

1. *Петренко С. Я., Кравченко А. А., Рыбалко А. С.* Пути снижения присечки пород в очистных забоях // Уголь Украины. – 1992. – № 5. – С. 23–26.
2. *Макаров В. М., Ляшенко О. Ф.* Математична модель оптимізації впровадження інтенсивних технологій вуглевидобування на діючих шахтах України // Проблеми загальної енергетики. – 2006. – № 14. – С. 77–80.
3. *Лантев А. Г.* Перспективы развития горной промышленности на базе технического перевооружения шахт // Уголь Украины. – 2002. – № 2–3. – С. 10–14.
4. *Полтавец В. И., Грядущий Б. А., Майдук Г. Л.* Альтернативы реформирования угольной промышленности Украины // Уголь. – 2008. – № 7. – С. 10–60.

*Надійшла до редколегії: 01.09.2010 р.*