

СИСТЕМНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА КОМПЛЕКСНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ

УДК 622.23

В. М. МАКАРОВ, М. О. ПЕРОВ, І. Ю. НОВИЦЬКИЙ
Інститут загальної енергетики НАН України, м. Київ

АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БУРОВУГІЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ОЛЕКСАНДРІЙСЬКОГО РЕГІОНУ

Проведено аналіз та надано прогноз розвитку Олександрійського буровугільного регіону України. Визначено заходи по виведенню буровугільної промисловості з кризового стану та виведення підприємств на проектні показники. Доведено, що буре вугілля має цінність не тільки як енергетичний продукт, а й як сировина для подальшої хімічної переробки.

Ключові слова: буре вугілля, буровугільний комплекс, показники роботи, кризовий стан, прогноз

Запаси бурого вугілля України розміщено у більш ніж 250 родовищах та оцінюються у 6...8 млрд т. Родовища зосереджено в основному у Дніпровському буровугільному басейні та у відокремлених родовищах Харківської, Черкаської, Житомирської, Кіровоградської і Полтавської областей. Україна має понад 3,5 млрд т балансових запасів бурого вугілля [1], значна частина яких, близько 1,4 млрд т, може видобуватись ефективним відкритим способом. Характеристики бурого вугілля України наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Показник, характеристика	Значення
Розвідані запаси, млрд т	6...8
Марка	1Б
Середня зольність, %	20
Робоча вологість, %	42...62
Середній вміст сірки, %	до 4
Глибина залягання вугільних пластів, м	10...150
Потужність пластів, м	до 60
Вміст бітуму, %	до 10
Вміст смоли, %	до 23
Теплотворна здатність, ккал/кг	1700...2300

Низька собівартість видобутку бурого вугілля відкритим способом та значні запаси роблять його економічно привабливим для використання в теплоенергетиці. Вітчизняне буре вугілля може забезпечити істотний внесок в паливно-енергетичний баланс країни.

Буре вугілля займає значну частку паливно-енергетичного балансу багатьох країн. Його частка в загальній масі видобутого вугілля в перерахунку на умовне паливо досягає: 20...22% – у Росії та Польщі; 26...34% – в Іспанії та Канаді; 62...69 % – у Чехії та Німеччині; 90...93 % – у Румунії та Туреччині; 98...100 % – у Греції, Болгарії, Сербії, Македонії, Угорщині і Словаччині.

Основними споживачами бурого вугілля є електростанції і теплоелектроцентралі. Частка електричної енергії, виробленої на бурому вугіллі, сягає 30...35 % в Іспанії, Угорщині і Румунії, а у Німеччині і Греції – навіть 55 %. При цьому у Німеччині, починаючи з 2000 р., електрична енергія з цього виду палива стала найдешевшою, а в період 1996–2000 рр. у цій країні введено в дію два блоки 800 МВт і 930 МВт, що працюють на бурому вугіллі.

У передових вуглевидобувних компаніях велику увагу приділяють питанням диверсифікації їх діяльності, в тому числі питанням глибокої переробки вугілля. В Німеччині – це концерни “Рурколе” і “Рейнбраун”, в ПАР – група компаній “Сасол”, на яких створено, успішно

експлуатуються і приносять суттєвий прибуток виробництва, які здійснюють: транспортування вугілля і вугільної продукції; виробництво електроенергії; коксування і газифікацію вугілля; отримання рідкого палива, мінеральних масел й інших хімічних продуктів в обсязі до 120 найменувань; виготовлення будівельних матеріалів, будівництво; машино- і приладобудування; ремонт гірничого обладнання. На східних землях Німеччини широку гаму продуктів виробляв комбінат “Шварце-Пумпе”. Велика частина з цих виробництв працює в складі однієї компанії. Наприклад, концерн “Рейнбраун” здійснює видобуток, транспортування вугілля і вугільної продукції, виробництво брикетів, вугільного пилу і коксу, рекультивацию земель, дослідні роботи (з отримання синтез-газу і створенню комбінованої теплоелектростанції з газовими і паровими турбінами). Подібний підхід дозволяє підвищити конкурентоспроможність компаній.

Якісний стрибок по виробництву високо-рентабельних продуктів з вугілля очікується у Китаї, де у 2007 р. збудовано потужний завод з виробництва синтетичного моторного палива. З введенням у дію другої черги заводу у 2010 р. планується переробляти 15,4 млн т вугілля з виробництвом 37 млн барелів палива на рік. У 2020 р. планується переробляти 73...90 млн т вугілля на 220 млн барелів рідкого палива.

Видобуток бурого вугілля ґрунтується на відкритому способі видобутку, як найбільш перспективному. Частка бурого вугілля, видобутого цим способом, становить: близько 90 % – в Болгарії, Румунії, Чехії, Словаччині і Туреччині; 100 % – в Німеччині, Австралії, Польщі, Канаді, Індії, Індонезії і Греції.

Мета статті – аналіз поточного стану буровугільного комплексу Олександрійського району та визначення заходів по виведенню підприємств галузі з кризового стану та досягненню ними проектних показників.

Буровугільну промисловість України було створено в післявоєнний період на базі устаткування особливих постачань із Німеччини. Її завданням було забезпечення буровугільними брикетами, як побутовим паливом, в основному, сільські райони.

Для виробництва брикетів була потрібна значна кількість тепла, тому в склад вуглепереробних комплексів ввійшли теплоелектроцентралі (ТЕЦ). Частина тепла використовувалася шахтарськими містами і селищами.

Протягом тривалого періоду часу буровугільна промисловість успішно виконувала свої завдання. Річний видобуток вугілля у 80-ті рр. XX ст. сягав 12...14 млн т, а виробництво брикетів – понад 4 млн т. Проте в останнє десятиліття видобуток бурого вугілля і виробництво брикетів внаслідок погіршення гірничо-геологічних умов на шахтах і розрізах, морального і фізичного старіння устаткування та низки інших причин різко скоротилися.

Далеко не останню роль відіграло й фактичне зневажання цим видом палива на державному рівні, а саме, відсутністю виваженої оцінки його потенціалу. Сьогодні буровугільний комплекс переживає період глибокого занепаду. З кінця 2007 р. видобуток і переробка бурого вугілля фактично не ведеться, обладнання майже повністю виведено з ладу.

У 2004 р. основні підприємства, що входили до складу ДХК “Олександріявугілля”, було передано в оренду на п'ять років двом товариствам: ЗАТ “Енерговугілля” (м. Дніпропетровськ) та ТОВ “ІВОК “Експлерент” (м. Донецьк). Але усі намагання вивести буровугільну галузь з кризового стану були марними.

Показники роботи підприємств з видобутку бурого вугілля в Олександрійському геолого-промисловому районі за період 1990–2008 рр. наведено в табл. 2.

До 2009 р. практично всі підприємства припинили своє існування, а колективи, загальною

Таблиця 2

Видобуток бурого вугілля за розрізами, тис. т	Роки						
	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Р-з “Костянтинівський”	1097	763	561	195	278 [*]	219,5 [*]	41,2 [*]
Р-з “Морозівський”	1728	433	316	88	33	–	–
Р-з “Протопопівський”	838	254	67	23	–	–	–

* Сумарний видобуток розрізів “Костянтинівський” і “Протопопівський” у складі ЗАТ “Енерговугілля”.

кількістю близько 15 тис. осіб, звільнено. Термін завершення процесу ліквідації ВАТ ДХК “Олександріявугілля” було встановлено до 31.03.2010 р.

Заходи по виведенню буровугільної промисловості Олександрійського регіону з кризового стану

Вивчення поточного стану підприємств буровугільного комплексу Олександрійського регіону показало, що ці виробництва у результаті багаторічної стагнації підійшли до межі, за якою може мати місце повна їх руйнація. Їх кризовий стан потребує вжиття негайних заходів на державному рівні.

1. Відновлення буровугільного комплексу Олександрійського регіону можливе лише при значних капіталовкладеннях та витратах на відновлення і поточне утримання підприємств з боку держави або потужного інвестора.

2. Міністерству енергетики та вугільної промисловості України необхідно залучити буровугільну продукцію до балансу попиту та пропозиції вітчизняного вугілля, відновити державну підтримку на часткове покриття витрат із собівартості вугільної продукції, будівництво та технічне переоснащення підприємств з видобутку бурого вугілля та завершити державне фінансування капітального будівництва і реконструкцій буровугільних підприємств відповідно до постанов Кабінету Міністрів України № 1311 від 21.08.2006 р. та № 1764 від 27.12.2001 р. в сумі 370 млн грн (у цінах 2006 р.).

3. Робота видобувних підприємств можлива лише за умови вирішення питання щодо споживачів бурого вугілля. Такими споживачами є ТЕЦ-3 та брикетна фабрика (БФ) “Димитрівська”, ТЕЦ-1,2. Можуть знову стати споживачами – БФ “Байдаківська”, одна з вугільних ТЕС, наприклад, Ладжинська, яка у 1998–2002 рр. отримувала паливо в обсязі до 30 тис. т на місяць, або Криворізька ТЕЦ.

Працездатним обладнанням БФ “Димитрівська” можлива переробка всього лише близько 600 т вугілля за добу, що надасть змогу виробляти близько 260 т брикетів за добу, а протягом року, відповідно, близько 190 та 82,2 тис. т. При цьому можливе споживання тепла на рівні 16...20 Гкал/год або 115,1 тис. Гкал на рік. Для переробки більших обсягів необхідно відновлювати працездатний стан решти обладнання. Джерелом фінансування повинна виступити держава або інвестиційні кошти потужного інвестора.

4. Робота ТЕЦ-1,2 є обов’язковою умовою життєзабезпечення м. Олександрія. Але нині, коли виведена з експлуатації БФ “Байдаківська”, станція здійснює лише тепlopостачання селищ Перемога та Жовтневе, працюючи із теплопродуктивністю до 20 Гкал/год. При теплопродуктивності одного котла 50 Гкал/год це навантаження не може забезпечити стійку роботу автоматики. Для усунення загрозливих режимів роботи обладнання необхідне термінове розширення кола споживачів тепла з прокладанням теплотраси довжиною близько 4 км до м. Олександрія. Збільшене постачання тепла дозволить експлуатувати котли станції в стійких режимах та знизить їх аварійність.

5. Подальша робота БФ “Байдаківська” можлива лише після реконструкції, що полягатиме в розбиранні аварійних конструкцій 5-го та 4-го рівнів сушильно-пресового та дробильно-сортувального корпусів, приведенні у робочий стан решти рівнів та розміщенню технологічних ліній в один-два рівня в одноповерхових будівлях з використанням існуючого працездатного обладнання.

Одночасно можлива організація виробництва гірського воску. Вартість робіт по реконструкції фабрики для виробництва до 200 тис. т брикету становить 15,7 млн грн, по створенню виробництва до 5000 т гірського воску – 7 млн грн (у цінах 2006 р.). Розрахунковий строк окупності проекту – чотири роки після завершення реконструкції при ціні реалізації брикету 250 грн за 1 т, гірського воску – 7500 грн за 1 т.

6. Робота розрізу “Морозівський” по видобутку вугілля надалі визначатиметься потребами споживачів. З 1999 р. підприємство знаходиться у стадії реконструкції, та фінансувалось вкрай незадовільно. При виробничій потужності 500 тис. т останніми роками видобувалось до 200 тис. т вугілля. З 2006 р. розріз практично не працює внаслідок відсутності коштів на ремонт основного гірничотранспортного обладнання. На першочергові заходи з відновлення працездатного стану обладнання необхідно понад 8 млн грн у цінах 2006 р.

Для доставки вугілля на ТЕЦ-1,2 з розрізу необхідно відремонтувати близько 18,5 км колії, відновити вагонний парк та перейти на більш економну електричну тягу. Загальна вартість робіт приблизно 7 млн грн у цінах 2006 р.

7. Розрізом “Константинівський” при виробничій потужності 1600 тис. т у 2008 р. було

видобуто лише 41,2 тис. т при недофінансуванні будівництва в обсязі 61,8 млн грн у цінах 2006 р.

Якщо основними споживачами вугілля у подальшій перспективі будуть визначені тільки ТЕЦ-3 та БФ “Димитрівська”, то необхідно відшукати кошти для відновлення їх виробничої потужності, оскільки на даний момент в працездатному стані на станції тільки один котел. Для роботи двох наявних турбін Р-6-35/5 продуктивністю 62 т пари на год та Р-12-35/5 продуктивністю 113 т/год необхідно виконати капітальний ремонт котла № 5 та інші відновлювальні роботи загальною вартістю 13,05 млн грн.

Основні заходи по виведенню буровугільного комплексу Олександрійського регіону України з кризового стану та на проектні або близькі до них показники [2] і необхідні для цього кошти наведено в табл. 3.

Заходи по виведенню діючих підприємств на проектні показники

Видобуток вугілля на розрізах “Костянтинівський” та “Морозівський” на довгострокову

перспективу можна довести до проектних показників 3600 тис. т на рік, а саме, розріз “Костянтинівський” – 2100 тис. т, “Морозівський” – 1500 тис. т. Це можна здійснити за рахунок суттєвої допомоги з боку держави із доведенням підприємств до рівня рентабельності та використанням удосконалених схем розміщення обладнання і технологій ведення видобувних робіт, розроблених вітчизняними фахівцями [3–5], або із залученням коштів потужних іноземних інвесторів.

Обсяги видобутку та переробки бурого вугілля обмежуються обсягами його споживання. Тому необхідно вирішити питання про можливість переробки бурого вугілля безпосередньо на місці його видобутку з отриманням у ролі кінцевого продукту таких енергоносіїв, як електрична і теплова енергія, збагачене буре вугілля, синтетичне рідке паливо.

Виведення вуглевидобувних підприємств на проектні показники роботи можливе у випадку будівництва, наприклад, нової теплоелектростанції потужністю до 200 МВт безпосередньо на борту розрізу “Костянтинівський”, яка буде

Таблиця 3

Підприємство	Заходи	Необхідні кошти (всього / залишок на 01.01.2006 р.), тис. грн	Результат
Р-з “Костянтинівський”	Завершення будівництва та введення в дію п'ятого, шостого і сьомого пускових комплексів	409293 / 153520	Стабільний видобуток 2100 тис. т вугілля на період до 2030 р.
ТЕЦ-3	Забезпечення працездатного стану котельного обладнання; введення в дію турбогенератора потужністю 12 МВт; реконструкція обладнання та будівель	69303 / 30401	Стабільне виробництво електроенергії та забезпечення теплом с. Димитрово
БФ Димитрівська	Збільшення виробничої потужності та забезпечення працездатного стану виробничого обладнання	152831 / 144998	Стабільне виробництво до 300 тис. т брикету
Р-з “Морозівський”	Коригування проекту та завершення реконструкції розрізу, а саме, його осушення, відновлення працездатного стану основного обладнання та шляхового господарства, будівництво виїзної дороги та перехід на автомобільний технологічний транспорт, додаткове водозниження	61838 / 37286	Стабільний видобуток 600 тис. т вугілля на період до 2025 р.
ТЕЦ-1,2	Прокладка теплової мережі до районної котельні; будівництво теплових розподільчих пунктів № 1 і 2; реконструкція одного та заміна на нові двох інших котлів, установка турбін потужністю 6 і 7,5 МВт з регульованим відбором та двох генераторів	139900 / –	Стабільне виробництво до 136,2 млн кВт·год електроенергії та до 268 тис. Гкал тепла на рік

споживати близько 1700 тис. т бурого вугілля на рік (див. табл. 4). За розрахунками, наведеними в роботі [6], для будівництва ТЕС необхідно залучити 700 млн грн у цінах 2006 р. Сьогодні вартість будівництва такої ТЕС з урахуванням вимог ЄС до екологічної безпеки може становити 2...3 млрд грн.

Враховуючи те, що запаси бурого вугілля розрізу “Костянтинівський” становлять 42 млн т, для подовження терміну експлуатації ТЕС до 35...40 років необхідно через 10...15 років увести в експлуатацію дільницю “Березівська” із запасами 25 млн т, де видобуватиметься 800 тис. т вугілля на рік. За таких умов не знадобиться відновлювати залізницю від розрізу “Костянтинівський” до ТЕЦ-3 та БФ “Димитрівська” вартістю близько 48 млн грн. При цьому розріз “Морозівський” буде працювати на забезпечення вугіллям виключно ТЕЦ-3, ТЕЦ-1,2 та БФ.

Враховуючи те, що будівництво можливе лише за кошти інвесторів, значний інтерес становить виробництво синтетичних рідких палив – від котельного палива до бензину. За оцінками закордонних спеціалістів, виробництво таких палив стає конкурентоздатним при ціні на

нафту, вищій за 50 дол. США за барель [7]. В цьому сенсі дуже привабливим є будівництво модульних установок з переробки 320 тис. т вугілля для отримання 81 тис. т рідкого палива кожною, що є альтернативою теплоелектростанціям (див. табл. 4).

Очікувані результати відновлення функціонування та розвитку підприємств з видобутку бурого вугілля наведено в табл. 5.

Таким чином, вихід з кризового стану та виведення підприємств буровугільного комплексу України на проектні показники можливий лише за рахунок дієвої підтримки держави або за рахунок недержавних інвестицій. Зволікання з вирішенням питання приватизації призведе до остаточного занепаду і зупинки виробництв, ліквідації підприємств та загибелі буровугільної промисловості як такої.

Відродження галузі ще можливе та необхідне, але на більш якісному рівні, про що свідчить нещодавно підписаний меморандум про співдружність між головою Кіровоградської облдержадміністрації С. Ларіним, Президентом НАН України Б. Патонем та власником швейцарської фірми Hydrogen Power Holding AG Шмідтом, яка займається технологіями

Таблиця 4

Будівництво нових переробних підприємств	Необхідні кошти*, млн грн	Результат
<i>Основний варіант:</i> Костянтинівська ТЕС – один енергоблок потужністю 150 – 200 МВт	700	Виробництво 1100–1500 млн кВт-год електроенергії
<i>Альтернативний варіант:</i> Дві модульні установки по виробництву синтетичного моторного палива з подальшим самостійним розширенням виробництва до восьми установок	$2 \times 160 = 320$	Виробництво на двох установках 162 тис. т синтетичного палива (102 тис. т бензину, 48 тис. т дизпалива, 12 тис. т котельного палива) при собівартості 1 т 1100 грн і відпускній ціні до 4500 грн з подальшим нарощуванням виробництва до 648 тис. т.

* у цінах 2006 р.

Таблиця 5

Розріз	Встановлена виробнича потужність*	Промислові запаси*, млн т	Роки			
			2015	2020	2025	2030
<i>Діючі:</i>						
Р-з “Морозівський”	500	13,7	350	1500	600	–
Р-з “Костянтинівський”	1600	42,3	750	2100	2100	2100
Р-з “Протопопівський”	300	5,5	200	300	300	300
<i>Перспективний:</i>						
Р-з “Березівський”	800	25			400	800
Всього	3200	86,5	1300	3900	3000	3200

* станом на 01.01.2006 р.

виробництва, транспортування і використання водню, метану та синтез-газу. Плани розвитку буровугільної галузі Олександрійського регіону занесено до програми “Центральний регіон-2015” [8].

Крім того, німецькі інвестори планують налагодити в Олександрії виробництво гірського воску зі створенням двох департаментів – вуглевидобувного та хімічного та трьох тисяч нових робочих місць. Цей претендент на приватизацію готовий навіть віддати борги попереднього орендаря.

ВИСНОВКИ

Необхідно вирішити питання збуту бурого вугілля, включити буровугільну продукцію до балансу попиту та пропонування вітчизняного вугілля, відновити будівництво та технічне переоснащення буровугільних підприємств.

Необхідно вирішити питання про можливість переробки бурого вугілля безпосередньо на місці його видобутку з отриманням у ролі кінцевого продукту такі енергоносії, як електрична і теплова енергія, збагачене буре вугілля, синтетичне рідке паливо.

За наявності коштів та збуту видобуток бурого вугілля на розрізах в Олександрійському геологопромисловому районі впродовж короткого часу можливо довести до 3...4 млн т на рік.

1. *Державний баланс запасів корисних копалин України*. Вип. 22: Вугілля. – К.: Геоінформ, 2000. – 588 с.
2. *Галузева програма функціонування та розвитку буровугільного комплексу Кіровоградської області*. – УкрНДІпроект, 2007. – 187 с.
3. *Пат. 72032 Україна*. Кл. E21C 41/26. Спосіб відкритої розробки родовищ корисних копалин / М.С. Сургай, В.А. Куліш, О.В. Карпенко та ін. – № 2002108092; заявл. 11.10.02; опубл. 17.01.05, Бюл. № 1.
4. *Пат. 58006 Україна*. Кл. E21C 41/26. Спосіб відкритої розробки родовищ корисних копалин / М.С. Сургай, В.А. Куліш, О.В. Карпенко та ін. – № 2002075547; заявл. 05.07.02; опубл. 16.10.06, Бюл. № 10.
5. *Підвищення ефективності розкривних робіт на розрізі “Костянтинівський”* / М.С. Сургай, В.А. Куліш, О.В. Карпенко та ін. // Уголь України. – 2006. – № 7. – С. 12–17.
6. *Галузева програма функціонування та розвитку буровугільного комплексу Кіровоградської області*. – Київ: Мінвуглепром України, УкрНДІпроект, 2007. – 112 с.
7. *Костинский А.* Бензин из угля и газа / А. Костинский, А. Марков [Електронний ресурс]. – <http://www.patent.net.ua>.
8. *Волошко Я.* З гірниками розраховуються до кінця року! / Я. Волошко // Олександрійський тиждень. – 2010. – 12 грудня.

Надійшла до редколегії: 15.04.2011