

Д.О. ПОЛУЛЯХ, канд. техн. наук,

А.В. ПУЗАНОВА

(Україна, Дніпропетровськ, Державний ВНЗ "Національний гірничий університет")

ВИЗНАЧЕННЯ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ УКРАЇНСЬКОГО БУРОГО ВУГІЛЛЯ НА ЄВРОПЕЙСЬКОМУ РИНКУ

Вступ

Зараз вироблення електроенергії в Європі спирається на такі джерела: атомна енергія (35%), тверде паливо (27%), природний газ (16%), відновлювальна енергія, включаючи гідроенергію (15%), і нафта (8%). Виробництво електроенергії в ЄС до 2020 року досягне 800-900 ГВт в порівнянні з 600 ГВт в даний час. Приблизно 300 ГВт нових потужностей буде потрібно в найближчі 20 років для заміщення виходить з ладу обладнання. Виходячи з екологічних передумов очікується, що нові потужності в основному працюватимуть на природному газі, тоді як кількість електростанцій, що працюють на нафті і твердому паливі, буде скорочуватися.

Проте, деякі держави, такі як Німеччина, Велика Британія, та у Азії – КНР все ще досить широко використовують енергію твердого палива, зокрема, бурого вугілля.

В даний час в ЄС видобувається 60 млн тонн вугілля, що складає 5% світового видобутку; після розширення ЄС обсяги видобутку вугілля на його території зросли більш ніж удвічі. Проте складні географічні умови і вимоги у сфері соціального страхування роблять європейський вугілля неконкурентоспроможним у порівнянні з його імпортом з США, Австралії, Південної Африки або Колумбії. Середня ціна виробленого в ЄС вугілля в 3-4 рази перевищує ціну на світовому ринку (150 дол. За 1 т.у.п. в порівнянні з 40 дол.), Що змушує виробників або згортати виробництво (Португалія, Бельгія, Франція, Німеччина та Іспанія), або впроваджувати нові технології для підвищення конкурентоспроможності галузі (Великобританія).

Запасів енергоресурсів на території ЄС небагато, а в країнах – нових членах, які вступили в ЄС в 2004 році (крім вугілля в польській Сілезії і естонських сланців), практично немає [1].

Державна програма Німеччини щодо розширення мережі вугільних теплостанцій

У липні 2011 року уряд Німеччини заявив, що хоче заохочувати будівництво нових вугільних і газових електростанцій, дотуючи від фонду країни для просування екологічно чистої енергії та боротьби зі зміною клімату. Щорічне фінансування для нових вугільних і газових установок склало більше 160 млн євро на рік в період між 2013-2014 роками [2].

Наразі близько 50 відсотків німецьких електроенергії з теплоелектростан-

цій, що працюють на вугіллі, решта на природному газіві чи ядерній енергії [3]. Таким чином, ринок споживання вугілля у Німеччині буде зростати все більше.

Привабливість ринку

Тільки частка енергетичного вугілля, що використовується в німецьких електростанцій, видобувається на місцевому рівні. Замість цього, вугілля імпортується з Росії, Колумбії, США, Австралії, Південної Африки та Польщі.

Німеччина імпортувала більше 12 млн тонн вугілля з Росії в 2014 році – найбільший обсяг за 9 років, незважаючи на заклики до енергетичної незалежності та переходу на відновлювані джерела енергії.

Імпорт вугілля з Росії зріс на 6,6 відсотка в 2014 році, в 12,6 млн тонн. Це близько третини від загального обсягу імпорту вугілля в країні. Причиною такого рішення стало те, що російське вугілля стало ще більш привабливим для європейців, так як курс рубля впав у 2014 році більш ніж на 50 відсотків, що означає, імпортери витратять менше валюти [5]. Стан рубля дозволяє російським вугільникам дати німцям такі пропозиції за ціною, від яких вони не можуть відмовитися. Вартість вугілля постійних партнерів з Індонезії, Австралії, США, ПАР і Колумбії сьогодні дорожче, ніж з Росії [4].

Таким чином, враховуючи зміни в економіці України, ми маємо схожі переваги, а географічно знаходимося ближче.

Вимоги німецького екологічного законодавства до вугілля зольність 8-12%, вміст сірки менше 0,5%, волога менше 8-9%, калорійність понад 6000 ккал [6].

Українське вугілля не відповідає таким вимогам, вимагає додаткового збагачення, проте вугілля за євростандартами занадто дороге навіть для європейських країн. Тому розроблена методика змішування вугілля. В Україні розроблено технологію на виготовлення суміші бурого вугілля виробництва Європи та України (марка БР-1) для пилоподібного спалювання в пиловугільних котлоагрегатах. При підготовці рецептур для змішування бурого вугілля використовується метод усередненого розрахунку. Залежно від наявності інших вугілля, які входять до складу, і їх характеристик на момент складання суміші. Кінцева суміш не перевищує норми допуску, під які спроектовані котли та пилосистеми конкретної ТЕС. Варіанти змішування використовувалися на українських Ладозькій та Запорізькій ТЕС протягом 2-х років.

Для визначення рівня конкурентоздатності українського бурого вугілля у Німеччині, було складено таблицю, де було враховано технологічні, якісні та економічні параметри українського вугілля, та порівняно з еталоном, що відповідає європейським стандартам.

У вартість транспортування вугілля за тону враховано вартість перевезення бурого вугілля з України на територію Німеччини, а для еталону – перевезення по території Євросоюзу [7].

Економіка

Параметри українського вугілля та порівняння з еталоном							
№ з/п	Критерії оцінювання	Українське вугілля, P	Еталон, P_e	g_i	a_i	G	N
Якісні параметри							
1	Марка	Б	Б	1,00	–	–	0,96
2	Зольність, %	0,25	0,20	1,25	–	–	
3	Волога, %	0,35	0,30	1,17	0,15	0,18	
4	Сірка, %	0,20	0,05	3,98	0,05	0,20	
5	Калорійність, Ккал	7500,00	9000,00	0,83	0,8	0,67	
	Загалом	–	–	–	1,00	1,04	
Економічні параметри							
1	Ціна грн/т	999,81	2139	0,47	0,5	–	0,59
2	Транспортування грн/т	320,73	114,40	2,80	0,5	–	
	Загалом	1321	2253	0,59	1,00	0,59	

Де g – одиничний параметричний показник; P – рівень параметра досліджуваного вугілля; P_e – рівень параметра бурого вугілля – еталона, прийнятого за зразок.

Одиничні показники (g_i) є відношенням рівнів однакових параметрів досліджуваного вугілля до рівня параметрів вугілля-еталона.

$$g_i = P / P_e. \quad (1)$$

Груповий показник (G) об'єднує одиничні показники (g_i) по однорідній групі параметрів (технологічних, якісних) за допомогою вагових коефіцієнтів (a_i), що визначаються експертним шляхом:

$$G = a_i * g_i. \quad (2)$$

У блоці технологічних показників у розрахунках показнику (G) виключено марку та зольність вугілля, так як марка і в еталона і в досліджуваного вугілля однакова, а між тотожними з точки зору енергетики показниками зольності та калорійності, було обрано для подальшого розрахунку калорійність, згідно з пріоритетом європейських стандартів ринку.

Так як сума за стовпцем (G) у блоці якісних параметрів показує, наскільки еталон кращий за досліджуваний екземпляр, то необхідно додатково ввести узагальнюючий показник (N), що показуватиме, наскільки досліджуваний екземпляр кращий або гірший за еталон. Таким чином,

$$N = 1 / G. \quad (3)$$

У блоці економічних показників показники (g_i) по однорідній групі є рівноцінними, таким чином, показник (G) є непотрібним, і можна використовувати кінцеве співвідношення за стовпцем (g_i). Так як для економічних показників сума за (g_i) все є необхідним показником, то у цьому блоці узагальнюючий по-

казник (N) дорівнює сумі за (gi).

Інтегральний показник (J) являє собою відношення групового показника за технічними параметрами (Gm) до групового показника за економічними параметрами (Ge):

$$J = Gm / Ge. \quad (4)$$

У результаті аналізу, наданого в табл. 1 та вище, було визначено, що по технологічним та якісним параметрам буре вугілля України поступається еталонному зразку, але перевершує його за економічними параметрами, що робить його конкурентоспроможним:

$$J = 0,59/0,96=1,64.$$

Висновки

1. Буре вугілля України є конкурентоспроможним на європейському ринку.
2. Враховуючи орієнтацію тепло- та енергетичних систем України на використання кам'яного вугілля, постачання бурого вугілля на європейський ринок може надати кошти щодо модернізації вітчизняних фабрик, та на імпорт дефіцитних марок.

Список літератури

1. Хайтун А.Д. "Старый" новый экспортный товар. // Газета НГ-Энергия. – №65-3.
2. Germany to fund new coal plants with climate change cash. The Local/ DAPD /mdm – 2011. Електроний доступ: <http://www.thelocal.de/20110713/36277>.
3. Ilya Naymushin. German coal imports from Russia highest since 2006 / RT – Question more. Live. – №2 – 2015. Електроний доступ: <http://rt.com/business/232135-germany-coal-imports-russia-2014/>.
4. Н. Попова. Немецкая энергетика: назад в будущее? // Меченый Атом. – 2015. Електроний доступ: <http://m-atom.ru/article/1818>.
5. Kerstine Appunn. Coal in Germany / Clean energy Wire. – 2015. Електроний доступ: <http://www.cleanenergywire.org/factsheets/coal-germany>
6. Виталия Маркова, Виктор Чурашев. Обогащается углем. / Маркова В., Чурашев В. // Эксперт online & Русский репортер. – 2011. Електроний доступ: <http://expert.ru/siberia/2011/16/obogatitsya-uglem/>.
7. Бурый уголь на экспорт. Матеріал сайту ПАТ "Енергійна інвестиційна компанія". Електроний доступ: <http://eic.in.ua/content/buryi-ugol-na-eksport>.

© Полулях Д.О., Пузанова А.В., 2015

*Надійшла до редколегії 12.03.2015 р.
Рекомендовано до публікації д.т.н. О.Д. Полуляхом*