

Зміст

DOI: 10.31081/1681-309X-2019-0-6-4-7

Спеціальність: 161

(05.17.07)

МІЖБАСЕЙНОВА СИРОВИННА БАЗА КОКСОХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ: ВІТЧИЗНЯНА ТА ІМПОРТНА СКЛАДОВІ

© * І.Д. Дроздник, к.т.н., Н.А. Десна, к.т.н., Н.Б. Бідоленко (ДП «УХІН»)

Матеріали статті розкривають динаміку заміщення українського коксівного вугілля імпортом вугілля за останні 5 років. Наведено аналіз міжбасейнової сировинної бази коксохімічних заводів в Україні. Показано, що відсоток українського коксівного вугілля за цей період зменшився з 43,6 % до 18,0 %, тоді як відсоток імпортного російського вугілля за цей період зріс з 32,5 % до 45,6 %. Частка американського вугілля зросла з 11,8 % до 28 %. Це пояснюється тим, що досить істотні активи в Аппалачському вугільному басейні належать українській компанії ТОВ «МЕТІНВЕСТ ХОЛДІНГ», яка споживає це вугілля в обсязі 90-95 % від загального обсягу поставок. Також показано участь вугілля Канади і Австралії. З Канади, в основному, поставляються вугілля компанії «Teck Premium», а з Австралії – «Peak Downs» і «Oak North». У невеликих кількостях (в межах 1 % від загальних поставок) в Україну залучається вугілля Польщі і Чехії.

Наводяться дані про назви марок та властивості українського та імпортного вугілля, що складають сировинну базу коксування українських заводів. Показано, що і зараз, і в майбутньому сировинна база коксохімічного виробництва України матиме міжбасейновий характер. Окрім традиційних імпортерів, поставки можна очікувати з Канади, Австралії та Індонезії.

Базовим українським коксівним вугіллям є вугілля марки "К" шахтоуправління "Покровське", збагачене на збагачувальній фабриці "Свято-Варваринська". Основним вугіллям, яке ввозиться в Україну із США, є жирні та пісні коксівні марки. Базовим вугіллям Канади та Австралії, що імпортується в Україну, є вугілля марки "К".

Відзначено ризики, пов'язані з поставками вугілля морським та залізничним транспортом. До них відносяться погодні умови, затримки з навантаженням і розвантаженням суден, що загрожує порушенням графіка постачання на коксохімічні підприємства. Залізничні перевезення залежать від виділення квот і наявності вагонів. Ризики відповідно до так званого морського вугілля повинні компенсуватися достатніми запасами в портах та залишками вугілля на коксохімічних заводах. Загроза зриву поставок російського вугілля газової групи змушує шукати альтернативні рішення за рахунок інших постачальників.

Ключові слова: міжбасейнова коксохімічна сировинна база, вугілля, імпорт, вугільна марка, ризики.

* Автор для кореспонденції, e-mail: yo@ukhin.org.ua

DOI: 10.31081/1681-309X-2019-0-6-7-13
(05.17.07)

Спеціальність: 161

МАКСИМАЛЬНА ВОЛОГОЄМНІСТЬ ВУГІЛЛЯ РІЗНИК КЛАСІВ КРУПНОСТІ

© * В.М. Кузніченко, к.т.н., Я.С. Баласва, к.т.н. (ДП «УХІН»)

Показано, що при формуванні трамбованого вугільного «пирога» в трамбовочно-завантажувально-виштовхуючій машині роль зв'язуючого виконує волога шихти, що знаходиться в міжзерновому просторі вугільної маси (так звана «зовнішня» волога. Утрудненість кількісного врахування зовнішньої вологи в шихті пов'язана з тим, що у загальну (робочу) вологу, що вона визначається при поточному контролі, входить також і внутрішня волога вугілля, адсорбована в субмікроскопічних порах вугілля й міцно зв'язана з вугіллям у вигляді найтонших плівок. Навіть за значного вмісту внутрішньої вологи вугілля відзначається

значною сипучістю. Тому при складанні вугільних шихт для процесу трамбування необхідно враховувати внутрішню вологу вугілля, корегувати кількість води, що подається на дозволення і рівень подрібнення шихти. Це дозволить виключити обрушення трамбованих форм внаслідок зниження кількості зв'язуючого.

У статті репрезентована методика визначення внутрішньої вологи (максимальної вологоємності) широких класів крупності вугілля різних марок. Суть методики полягає в насиченні проби вугілля водою, приведення його в рівноважний стан з атмосферою при відносній вологості 96 % і температурі 30 °С і сушці до постійної маси при температурі 105-110 °С. Визначення проводять за зниженому і атмосферному тиску. Максимальну вологоємність вугілля розраховують як масову частку вологи в кондиційованому вугіллі. Надані зовнішній вигляд та опис термостатуючого комплексу для вимірювання максимальної вологоємності вугілля.

Обґрунтовано науковий та практичний інтерес, що його викликає вивчення максимальної вологоємності різних класів крупності вугілля в якомога ширшому діапазоні досліджуваних речовин. Встановлено, що максимальна вологоємність вугілля підвищується зі зниженням класу його крупності і знижується при підвищенні ступеню метаморфізму вугілля. Отримані дані свідчать про те, що основне насичення вугілля вологою відбувається вже протягом однієї доби (~ 78- 90 %).

Після двох діб підвищення вологості майже всіх досліджених зразків вугілля сповільнюється через насичення. В період часу від 5 до 20 діб підвищення максимальної вологоємності мізерне й складає 0,07-0,12 %.

Ключові слова: вугілля, максимальна вологоємність, методика, класи крупності, ступінь метаморфізму.

Автор для листування, e-mail: ko@ukhin.org.ua

DOI: 10.31081/1681-309X-2019-0-6-13-24

Спеціалізація: 161

(05.17.07)

ПРО ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОЇ СМОЛИ В УМОВАХ ДІЮЧОГО КОХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

© А.О. Бехтер, О.С. Гайданенко, Г.М. Ткаліч, * В.В. Зеленський (ПРАТ "ЗАПОРІЖКОКС"),
Є.Т. Ковальов, д.т.н, Ф.Ф. Чешко, д.т.н (ДП «УХІН»)

Протягом 2017-2018 рр. щільність кам'яновугільної смоли на ряді коксохімічних підприємств України зросла до 1230-1250 кг/м³, а вміст у ній речовин, нерозчинних в хіноліні – до 9-17 %.

У статті показана необхідність і можливість визначення узагальнених параметрів, що характеризують процес утворення кам'яновугільної смоли, контроль котрих дозволив би визначати технологічні чинники, відповідальні за зміни її якості. Це відкриває можливість для розробки технологічних рішень з управління якістю кам'яновугільної смоли на стадіях підготування вугілля до коксування і виробництва коксу (у межах, які не призведуть до помітного погіршення якості основного продукту).

Для практичного застосування цього підходу обрано тривалий період виробничої діяльності ПрАТ «ЗАПОРІЖКОКС», для котрого характерна зміна в досить широких межах якості кам'яновугільної смоли власного виробництва – 15 календарних місяців, починаючи з січня 2018 г. Аналіз великого масиву виробничих даних показав: з досліджених параметрів найбільш показовим є співвіднесення щільності кам'яновугільної смоли і вмісту в ній речовин, нерозчинних у хіноліні, з температурою підсклепінного простору. На цій підставі зроблено припущення, що зміни якості кам'яновугільної смоли обумовлені переважно коливаннями температури в підсклепінному просторі камер коксування. Це підтверджують усереднені середньомісячні дані щодо завантаження печей і виходу коксу за досліджений період. У статті наведено графіки відповідних залежностей, визначено показники, що дозволяють визначити коливання об'єму під skleпінного простору.

Оскільки рівень обігріву коксових печей визначається вимогами до якості доменного коксу, єдиним шляхом зниження температури в підсклепінному просторі і, отже, зменшення інтенсивності парофазового піролізу компонентів кам'яновугільної смоли без негативного впливу на якість основного продукту є зменшення висоти підсклепінного простору.

Ключові слова: коксування, кам'яновугільна смола, ступінь піролізованості, коксова піч, завантаження, підсклепінний простір, температура.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ ЗБАГАЧЕННЯ КОКСІВНОГО ВУГІЛЛЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

© О.І. Топал, к.т.н., * І.Л. Голенко, к.т.н., Л.С. Гапонич, к.т.н. (ІВЕ НАН У), В.Г. Вифатнюк (ТОВ КБ Енергомашпроект)

Розглянуто проблему розширення вітчизняних енергоресурсів шляхом залучення до паливного балансу промислових відходів збагачення вугілля. Показана актуальність для України розробки технологій утилізації промислових відходів вуглезбагачення для виробництва електроенергії і тепла. Надано короткий аналіз чинного в Україні законодавства у сфері поводження з відходами.

Розглянуто характеристики типових високозольних відходів вуглезбагачення коксівного вугілля і вугілля марки Г. Показана неможливість їх використання пиловугільними теплоелектростанціями. Обґрунтовано необхідність попередньої підготовки відходів для процесу спалювання. Наведено технічні рішення щодо паливopідготовки хвостів флотації (ХФ) високої вологості (W^t близько 37 %) і високої зольності (A^d близько 60 %), коксівного вугілля і промпродукту як палива для екологічно безпечної технології спалювання в циркулюючому киплячому шарі (ЦКШ). Розроблено і подано варіанти виробництва електроенергії на основі ЦКШ-котлоагрегату паропродуктивністю 75 т/год в складі енергоблоку електричною потужністю 20 МВт. Надані проектні дані для використання промпродукту з нижчою теплою згоряння (на робочу масу, Q_{tr}^i) 16748 кДж/кг і ХФ 9210 кДж/кг. Розроблені технологічні рішення передбачають можливість роботи ЦКШ-котлоагрегату в складі енергоблоку ТЕС електричною потужністю 20 МВт (конденсаційний режим роботи) в діапазоні регулювання 60-100 %. Виробництво електроенергії базується на роботі паротурбінної установки, в якості якої була обрана парова турбіна SST-150 фірми Сіменс, Німеччина.

Наведена технологічна схема і компонування котлоагрегату з ЦКШ для спалювання палива при температурі 800-900 °С. Оцінено економічні аспекти впровадження технології виробництва електроенергії на базі ЦКШ-котлоагрегату. При використанні ХФ в якості основного палива сумарні очікувані капітальні витрати складуть 26,5 млн. доларів США, в т.ч.. На котлоагрегат – 5,3; на паротурбінну установку – 6,8; на паливopідготовки – 1,5. Як подальше відпрацювання технології передбачається розгляд комплексного проекту з використанням золи ЦКШ при отриманні клінкеру.

Ключові слова: промислові відходи вуглезбагачення, високозольне вугілля; спалювання; парогенератор; циркулюючий киплячий шар.