

ПЕРЕРОБКА КАМ'ЯНОВУГІЛЬНИХ ФУСІВ З ОТРИМАННЯМ ГЕНЕРАТОРНОГО ГАЗУ

© Д.Ю. Білець¹, П.В. Карножницький²,

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2, Україна

П.П. Карножницький³

ДП «ГППРОКОКС», 61002, м. Харків, вул. Сумська, 60, Україна

І.В. Мірошніченко⁴

ПАТ «МК«Азовсталь», 87505, Донецька обл., м. Маріуполь, вул. Лепорського, 1, Україна

¹Білець Дар'я Юріївна, аспірант кафедри ППН та ПП, e-mail: dariabilets@gmail.com²Карножницький Павло Володимирович, канд. тех. наук, доц. кафедри ППН та ПП³Карножницький Павло Павлович, інженер e-mail: pavlokarnozhytskyi@gmail.com⁴Мірошніченко Ігор Володимирович, заступник директора з КХВ e-mail: igor.miroshnichenko@azovstal.com.ua

Пропонується новий спосіб переробки кам'яновугільних фусів з отриманням генераторного газу на двоступеневій установці. Використання електроконвертора дає можливість створювати умови, які запобігають утворенню канцерогенних сполук, таких як бенз(а)пірен та ін.

Ключові слова: кам'яновугільні фуси, буре вугілля, генераторний газ, електроконверсія, бенз(а)пірен.

Вимоги з екологічної безпеки доводять спонукають до розробки нових методів рециклінгу відходів виробництва, в тому числі і коксохімічних. В зв'язку з тим, що окрім коксу паралельно утворюються такі матеріали, які як правило, складаються з різноманітних поліароматичних вуглеводнів (ПАВ), наприклад, кам'яновугільні фуси, смоли та масла біохімічних установок, полімери бензолного відділення, киста смола та ін.

На сьогодні розроблено багато способів їх утилізації (повернення в шихту, використання в якості дорожнього покриття, виготовлення паливних брикетів, отримання різноманітних пічних та котельних палив та ін.). Однак більшість методів оснований на прямому їх спалюванні, що призводить до викидів канцерогенних сполук, таких як бенз(а)пірен та йому подібні, які забруднюють як робочі місця, так і повітряний простір.

Багаторазовими дослідженнями доведено, що при спалюванні органічних матеріалів для запобігання утворенню бенз(а)пірена та інших подібних сполук температура має бути не нижче 1600-1800 °С. Тому на кафедрі «Технології переробки нафти, газу та твердого палива» НТУ «ХПІ» ведуться роботи з переробки коксохімічних відходів, таких як кам'яновугільні фуси, з отримання генераторного газу при високотемпературній обробці [1]. У зв'язку з тим, що дані матеріали являють собою густу масу із вмістом малих часток компонентів шихти та коксу, подавати на установку їх у чистому вигляді неможливо [2]. Тому вирішено попередньо наносити їх на органічний носій (буре вугілля). Готова комбінація подається на переробку у створену лабораторну двоступеневу установку: спочатку переведення органічної частини дослідного матеріалу в парову та газоподібний стан в піролізній печі, далі отриманий пар- та газоподібний потік направляється в електроконвертор, де проходить зону високих температур.

Аналіз відібраних зразків газу після електроконвертора показав, що вміст CO становить 17-30 % об. та H₂ 15-30 % об., що відповідає вимогам до генераторного газу. В електроконверторі у якості насадки використовували кам'яновугільний кокс, в засипці якого генеруються мікродугові розряди, температура яких сягає до 2500°C [3]. Це дає можливість зробити припущення, що в отриманому газі бенз(а)пірен та подібні сполуки відсутні.

Бібліографічний список

1. Білець Д.Ю. К вопросу о повышении экологичности коксохимических производств/ Д.Ю. Білець, П.В. Карножницький, А.Л. Борисенко// Углехимический журнал. – 2015. - № 1-2. – с. 27-30.
2. Нагорний Ю.С., Сокол О.Ю. [та ін.] Власивості кам'яновугільних фусів // Хімічні технології. Біотехнології. Екологія – 2011. – №2 (48) – С. 243–246.
3. Электротермия в новых процессах углехимии: монография/ С.А. Слободской. – Х.: Изд-во «Підручник НТУ «ХПІ»», 2013. – 252 с.

RECYCLING OF COAL-FUELED FOSSILS WITH GENERATION OF GAS

© Bilets D.Yu., Karnozhytskyi P.V., Karnozhytskyi P.P., Miroshnichenko I.V.

A new method of coal fossils processing with the obtaining of generator gas at the two-stage installation is proposed. The use of an electroconverter allows the creation of conditions that prevent the formation of carcinogenic compounds, such as benz (a) pyrene, etc.

Keywords: coal fuels, brown coal (lignite), producer gas, electric conversion, benz (a) pyrene.

