

## ДИВЕРСИФІКАЦІЯ КОКСОХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БЕЗДИМНОГО ТВЕРДОГО ПАЛИВА

© Є.І. Збиковський<sup>1</sup>, О.І. Збиковський<sup>2</sup>, Е.С.Гвоздь<sup>3</sup>

Державний вищий навчальний заклад «Донецький національний технічний університет», 85300, м. Покровськ, пл. Шибанкова, 2, Україна

<sup>1</sup>Збиковський Євген Іванович, канд. техн. наук, доц., завідувач кафедри «Хімічні технології», e-mail: zexht@gmail.com

<sup>2</sup>Збиковський Олександр Іванович, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри «Природоохоронна діяльність» e-mail: alexandrzb2@gmail.com

<sup>3</sup>Гвоздь Едуард Сергійович, магістрант кафедри «Хімічні технології» e-mail: edward88nail@gmail.com

*Розроблено технологію виробництва бездимного твердого палива з використанням відходів вуглезабагачення. Проведено порівняльні дослідження екологічно-чистого палива з іншими енергетичними марками вугілля. Встановлено переваги та конкурентоздатність бездимного твердого палива.*

Ключові слова: вугілля, бездимне тверде паливо, енергетичне використання, відходи вуглезабагачення, процеси горіння.

\*\*\*\*\*

Зростаюча роль твердого палива, зокрема викопного малометаморфізованого вугілля, в енергетичному балансі України обумовлює необхідність розробки нових вугільних енерготехнологій, які повинні відповідати жорстким екологічним стандартам на викиди шкідливих речовин при їх спалюванні. По даному напрямку нами були проведені широкі дослідження науково-технічного плану в лабораторних умовах, отримані проби партії палива в виробничих умовах і випробувані на промислових установках.

Основні розв'язувані в даній роботі завдання:

- отримання енергетичного та побутового палива з низькою собівартістю готового продукту, конкурентоспроможного в порівнянні з вугільним брикетним паливом і традиційними енергетичним вугіллям марок «П» і «А»;
- забезпечення високих показників по екологічності бездимного екологічно чистого енергетичного (побутового) палива;
- отримання палива з більш високими споживчими властивостями;
- спрощення завдання створення безвідходної технології вуглезабагачувальних фабрик.

Внаслідок більш інтенсивного процесу горіння бездимного твердого палива в зоні горіння розвиваються більш високі температури. Це інтенсифікує процеси, що протікають в промислових установках, наприклад, вироблення пара. У топках, де потрібно більш інтенсивний прихід тепла і рідке зоповидлення (температура плавлення золи бездимного твердого палива – 1300°C), бездимне тверде паливо краще енергетичного вугілля «П» і «А». Використання в якості сировинного компонента для виробництва бездимного твердого палива відходів вуглезабагачення сприяє створенню безвідходних технологій. Поставлені завдання вирішуються наступним чином. У вихідну суміш для приготування палива вводять збагачене малосірчисте малометаморфізоване газове вугілля і відходи вуглезабагачення. Газове вугілля попередньо подрібнюють до класу крупності  $\leq 3$  мм (100%) і ретельно перемішують з відходами вуглезабагачення, що мають підвищену зольність. Процентне співвідношення в суміші можна регулювати в широкому діапазоні в залежності від вимог споживача по зольності компонентів.

За даними промислових випробувань котельні установки, що працюють на бездимному твердому паливі, мають кращі екологічні показники. Наприклад, при спалюванні на промисловій котельній установці в порівнянні з вугіллям знижена потужність викидів в атмосферу по  $\text{NO}_x$  – в 2,3 рази,  $\text{SO}_2$  – в 2,1 рази,  $\text{CO}$  в 6,7 рази. Показники якості випробуваного бездимного твердого палива: волога на роботу масу палива  $W^d = 8,2\%$ ; зольність на суху масу  $A^d = 18,1\%$ ; сірчистість на суху масу  $S^d = 0,77\%$ ; міцність на подрібнюваність  $M_{25} = 59,2\%$ ; міцність на спирання  $M_{10} = 36,6\%$ ; теплота згорання нижча  $Q_{gr} = 6053$  Ккал/кг.

Можливість планування якісних показників бездимного твердого палива залежно від вимог споживача (зольність, вихід легких речовин), цінова конкурентоспроможність у порівнянні з пісним вугіллям і антрацитом, утилізація відходів вуглезабагачення забезпечують економічну доцільність його застосування.

## DIVERSIFICATION OF COKE PRODUCTION USING THE TECHNOLOGY OF SMOKELESS SOLID FUEL PRODUCTION

© Zbykovskyy Y.I., PhD in technical sciences, Zbykovskyy O.I., PhD in technical sciences, Gvozde E.S. (DonNTU)

*The technology of production of smokeless solid fuel with the use of coal extraction waste is developed. Comparative studies of ecologically pure fuel with other energy brands of coal have been carried out. The advantages and competitiveness of smokeless solid fuel are established.*

Keywords: coal, smokeless solid fuel, energy use, carbon waste, combustion processes.