

## ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ВОГNETРИВКИХ МАТЕРІАЛІВ

В даний час однією з найважливіших проблем глобального характеру є збереження і раціональне використання природних ресурсів, особливо невідновлюваних. Зараз дуже гостро стоїть проблема промислових відходів – твердих, рідких, пастоподібних, газоподібних, які надходять у біосферу, завдаючи тим самим величезної шкоди навколишньому середовищу. Незважаючи на давність і велику кількість досліджень в області екологічночистого виробництва, проблема утилізації та переробки промислових відходів залишається актуальною досі.

Важливим напрямляючим розвитком вогнетривкої промисловості є вдосконалення існуючих та поява нових технологій виробництва високоякісних матеріалів, які відповідають все більш зростаючим умовам експлуатації. При цьому задачі покращення службових характеристик вогнетривких матеріалів невід'ємно пов'язані з дотриманням екологічних стандартів, можливістю утилізації відходів виробництва та рециклінга вогнетривів.

Однією з найважливіших тенденцій у виробництві вогнетривів, що чітко позначилася в останні роки, є широке використання бою вогнетривких виробів. При цьому вторинні вогнетривкі матеріали застосовуються як при виробництві виробів масового призначення, так і при виготовленні вогнетривів високої якості з використанням сучасних наукоємних енерго- та ресурсозберігаючих технологій.

Наприклад, лом корундових виробів, що утворюється з бою або відходів абразивних інструментів, широко використовують для виготовлення вогнетривкої продукції для трубчатих рекуператорів [1]. А лом карбідкремнієвих виробів використовують в якості добавки при виробництві карбідкремнієвих вогнетривів або в якості розкислювача шлаку в доменних печах під час плавки чавуна.

Лом високоглиноземистих (мулітових, мулітокремнеземистих, мулітокорундових) виробів, який утворюється при ремонті повітрянагрівачів доменних печей, коксових печей та інших теплових агрегатів, використовують для виробництва високоглиноземистих мертелів та мас для монолітної футерівки сталерозливних ковшів [2], що дозволяє знизити собівартість виробленої продукції.

Шамотний лом використовують у виробництві поруватої кераміки, жароміцних бетонів для футерівки теплообмінних зон цементнообпалюваних обертючих печей. Також його використовують для виробництва молотого шамоту, мертелів та інше.

Одним з перспективних напрямків в Україні є використання відходів вуглевидобутку і вуглезбагачення в якості сировини для виробництва вогнетривких матеріалів. Наявність у відходах вуглевидобутку і вуглезбагачення незв'язаного вуглецю і великої кількості оксидів кремнію і алюмінію в зольній частині дає можливість розглядати ці матеріали в якості сировинних матеріалів для виробництва вогнетривких складів.

В роботі [3] розглянуті передумови використання відходів вуглевидобутку і вуглезбагачення в якості сировини для виробництва вогнетривких складів. На прикладі породного відвалу, утвореного після збагачення вугілля антрацитної групи, показана можливість проведення агломерації без введення додаткового палива. Запропоновано технологічну схему виробництва шамотних вогнетривів з зольної частини породних відвалів і териконів.

Таким чином, промислові відходи, що використовують в якості сировинних матеріалів замість природних корисних копалин, вирішують відразу декілька актуальних проблем – проблему ресурсів, проблему збереження навколишнього середовища та проблему відходів.

### Список літератури

1. Экология состояние и перспективы применения огнеупорных материалов и их отходов // А.Н. Пыриков, С.К. Вильданов, А.В. Лиходиевский [и др.]. – Новые огнеупоры. – 2013. – № 3. – С. 165 – 168.
2. Пыриков А.Н. Служба огнеупоров. Книга 2. Глава 11. Охрана окружающей среды при производстве и применении огнеупоров: справочник / А.Н. Пырикин. – 2002. – С. 639 – 653.
3. Использование отходов угледобычи при производстве огнеупоров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://steeltimes.ru/conferences/conferences/2013/refractories/9/9.php>.