

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ КІЛЬКОСТІ ОКИСЛЮЮЧИХ ДОБАВОК У ПАЛИВОВМІСНИХ КЕРАМІЧНИХ ШИХТАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ХІМІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ

Лігезін С. Л., Щукіна Л.П., Рищенко М.І.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
м. Харків, Україна
nik.cobold@gmail.com

Використання паливовмісних відходів вуглезбагачення як енергетичної сировини у складах мас для отримання стінової кераміки дозволяє суттєво зменшити витрати енергоносіїв або навіть замінити їх на окремих стадіях випалу. Однак при вигорянні горючих компонентів таких відходів відбувається виділення значної кількості газових продуктів, які перешкоджають дифузії кисню з пічного середовища всередину матеріалу. Це викликає необхідність здійснення уповільненого нагрівання або ізотермічної витримки для повного вигоряння органіки, що у свою чергу збільшує тривалість випалу. Для більш ефективного вигоряння паливного компонента мас доцільним є використання речовин, які виконують функцію окисників і слугують донорами кисню при випалі матеріалів (нітратні солі різних металів, біхромат або перманганат калію та ін.).

Для розрахунку кількості окисника в паливовмісних шихтах створено прикладну програму, що ґрунтується на хімічних рівняннях згоряння водню, кисню і сірки та деяких спрощеннях з урахуванням «еквівалентного кисню», який являє собою певний відсоток окисника від необхідного для повного вигоряння горючих компонентів у безкисневому середовищі. Такий відсоток для вуглевідходів з вмістом вуглецю 29 % був визначений експериментально і становив 3 %. Розроблена програма дає можливість здійснювати розрахунки з урахуванням двох механізмів протікання процесу згоряння палива, тобто вигоряння вуглецю до монооксиду чи діоксиду, а також дає змогу проводити розрахунки кількості самих різних окисників, ґрунтуючись на інформації, отриманої для будь-якого одного з них.

Отримані за допомогою автоматизованих хімічних розрахунків дані щодо раціонального вмісту в шихтах різних окисників (нітратні солі кальцію, натрію, амонію, феруму) були апробовані в лабораторних умовах на зразках, які містили 85 % легкотопокого суглинку, 15 % вуглевідходів і випалювалися за температури 950 °С. Експеримент показав, що введення означених солей у розрахованих кількостях забезпечує достатнє окисне середовище, яке сприяє більш повному протіканню термохімічних реакцій згоряння органічних речовин шихти. Слід також зазначити, що розглянуті нітратні солі мають різні температури початку розкладу і виділення кисню, що впливає на їх ефективність як окислюючої добавки і вказує на доцільність їх диференційованого або комбінованого застосування залежно від теплофізичних властивостей горючих компонентів шихти.