

УДК 504.064.4

Рябошанка Н.Є.

старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДА МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТЕПЛОВИМ РЕЖИМОМ ОБПАЛЕННЯ ВУГЛЕГРАФІТОВИХ ЗАГОТОВОК В ОБПАЛЮВАЛЬНИХ ПЕЧАХ

Метою проведення обчислювальних експериментів є визначення оптимального способу розміщення заготовок в засипці та розробка раціонального температурного режиму обпалення в печі.

Основними технологічними критеріями якості проведення обпалення є швидкість та рівномірність нагрівання заготовок. Мінімальний перепад температур в об'ємі заготовки приблизно 5...10 К може бути забезпечено тільки при умові зменшення продуктивності печі.

Результати оцінювання впливу умов спалювання палива на температурний режим показали, що при генерації теплоти в робочій камері без організації штучного недопалення палива практично неможливо забезпечити необхідні за технологією швидкість нагріву та температуру витримки. При повному згоранні палива в робочій камері необхідний за технологією

температурний режим можливо забезпечити тільки при збільшенні часу нагріву, що призводить до збільшення витрати палива.

З аналізу результатів обчислювальних експериментів видно, що теплота, яка акумулюється кладкою печі та засипкою, значно ускладнює регулювання температурного режиму.

Таким чином печі обпалення вуглеграфітових заготовок мають наступні недоліки:

- обмежені можливості забезпечення мінімальних перепадів температур в об'ємі заготовок та регулювання швидкості їх нагріву;

- неповне згорання палива та обмежені можливості використання теплоти, що виділяється в процесі обпалення летючих речовин;

- значна витрата теплоти на нагрів кладки та засипки.

Усунення перелічених вище недоліків потребує модернізації системи обпалення печі, внесення змін в їх конструкції та удосконалення системи контролю і регулювання температурного режиму обпалення.

В якості можливих варіантів вирішення цих задач можливо:

- використання систем імпульсного нагріву. В умовах імпульсного нагріву заготовок в засипці її значний тепловий опір є позитивним фактором, тому що зменшує пряму теплову дію на заготовки, а також дозволить зменшити небажаний вплив кладки та покращити можливості регулювання температурного режиму протягом всього процесу обпалення. Однак, при імпульсній системі обпалення залишається проблема допалення летючих речовин;

- устаткування печі окремими виносними топками. Спалювання палива в високотемпературних виносних топках дозволить вирішити проблему допалювання летючих речовин. При використанні такої системи обпалення регулювання температурного режиму повинно відбуватись за рахунок зміни температури продуктів згорання, що надходять до робочої камери.