

МЕТОДИКА ТЕПЛОВОГО РОЗРАХУНКУ СУШКИ РОЗЛИВНИХ КОВШІВ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ТГЕ*

Процеси перенесення теплоти і маси речовини є одним з найважливіших розділів сучасної науки. Сушка ковшів для розливання феросплавів найбільш тривалий процес і час її істотно залежить від тиску природного газу, що поступає на ділянку. Крім того, якість сушки визначає безпеку в подальших технологічних операціях. У зв'язку з цим, важливим питанням є розробка методики теплового розрахунку сушки розливних ковшів з досягненням потрібної за технологією якості сушки.

Основним методом при рішенні поставленої задачі є метод математичного моделювання, який включає зв'язок тиску природного газу, що поступає на сушку, диференціальні рівняння перенесення теплоти і маси в стінках ковша, утворення продуктів згорання.

Методом математичного моделювання сформульована і вирішена задача теплообміну процесу сушки ковшів. Рішення сформульованої задачі здійснювалося за явною кінцево-різницевою схемою. Теплофізичні властивості вогнетривкої обмазки приймалися рівними для бетонів.

Для встановлення адекватності математичної моделі фізичному процесу сушки була розроблена методика термічного аналізу. Окрім температур стінки ковшу вимірювалася температура факелу продуктів згорання в трьох точках по висоті ковшу. Виміри проводилися при тиску газу на ділянці $P=0,38 \text{ кг/см}^2$, температурі зовнішнього повітря 18°C , тиск повітря 758 мм рт. ст., відносній вологості $\phi=87\%$.

Аналіз математичного формулювання завдання дозволив виділити параметри, які управляють процесом, але невідомі. Це коефіцієнт Шезі A_0 , коефіцієнт використання теплоти в ковші η , критерій теплообміну Bi_2 , еквівалентний діаметр d_e і т.д. Пошук цих коефіцієнтів здійснювався за допомогою математичної моделі. Критерієм адекватності були дані термічного аналізу і технологічний час сушки ковша. В результаті чисельного аналізу процесу тепло- і масообміну удалося визначити найбільш вірогідні значення невідомих величин.

Чисельний аналіз задачі тепло- і масообміну і результати термічного аналізу дозволили встановити адекватність математичної моделі фізичному процесу сушки. Проведені дослідження дозволяють визначати час сушки залежно від тиску природного газу з врахуванням впливу технологічних параметрів сушки. Розроблена математична модель може бути використана для прогнозування часу сушки залежно від тиску природного газу.