

ОТРИМАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ОПИСУ ДЛЯ ЗАДАЧІ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ЕЛЕКТРОПЛАВКИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Дьомін Д. О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

При розгляданні керованого процесу електроплавки головною проблемою, що виникає, є отримання математичного опису процесу. Така проблема насамперед пов'язана з малою виборкою експериментальних даних, що можна отримати в умовах реального промислового виробництва. При цьому, в якості математичного опису повинні бути використані рівняння, що описують динаміку хімічного складу розплаву під час витримки його в печі до видачі на ливарний конвейер.

Для розробки методу, що дозволяє вирішити вищезазвану проблему, були проведені експериментально-промислові дослідження в умовах діючого ливарного виробництва. За результатами цих досліджень було показано, що оптимальне управління керованим процесом електроплавки може бути знайдено за допомогою принципу максимуму Понтрягіна, причому математичною моделлю для цього є рівняння швидкості хімічних реакцій, початковий стан формується хімічним складом сплаву, що отриманий після розплавлення шихти, а кінцевий стан формується оптимальним хімічним складом, що визначений з моделі «склад – властивості».

В роботі було доведено, що для визначення невідомих коефіцієнтів кінетичних рівнянь може бути використана ітераційна процедура, що заснована на використанні рекурентного алгоритму оцінювання коефіцієнтів математичних моделей в із змінними в часі характеристиками. Використання такої процедури дозволяє встановлювати динаміку зміни хімічного складу розплаву та оцінювати вплив обраного способу управління процесом на формування кінцевого стану системи. Розроблена математична модель, що може бути використана для прогнозування динаміки хімічного складу чавуну та обирати, ґрунтуючись на цьому, управляючі дії, раціональні при даному стані системи.