

РОЗРАХУНОК ОПТИМАЛЬНОЇ ШИХТИ НА ЙМОВІРНІСНИХ МОДЕЛЯХ

Заполовський М.Й., Євтушенко Є.Д.

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

Формування якості виливки починається на стадії розрахунку шихти та приготування рідкого металу. В даний час для розрахунку шихти використовуються три методи: підбирання, аналітичний та розрахунок оптимальної шихти. Кращим серед них вважається останній, він забезпечує отримання шихти мінімальної вартості при заданих обмеженнях на хімічний склад розплаву і компонентний склад шихти, що розраховується. Розрахунок шихти за цим методом реалізується на комп'ютерах за допомогою стандартного математичного забезпечення та використовується при виплавці сплавів із чорних та кольорових металів [1].

Однак, при розрахунку шихти для виливків на основі методів математичного лінійного програмування не враховується те, що вміст хімічних елементів у компонентах шихти, величини їх чаду або пригару в процесі плавки є випадковими величинами. Врахування випадкового характеру розрахункових величин при вирішенні оптимізаційних задач призводить до необхідності використання ймовірнісних моделей і методів так званого стохастичного програмування, в рамках якого розвинуто кілька підходів до вирішення задач з випадковими величинами.

Метою дослідження є розробка методики та алгоритму розрахунку оптимальної шихти для виплавки ливарних сплавів, що враховують випадкові коливання хімічного складу компонентів шихти та параметрів плавильного процесу.

У обчислювальному плані стохастичні оптимізаційні завдання зводяться до необхідності програмної реалізації складних процедур нелінійного програмування, що ускладнює їх практичне використання. Для вирішення цього завдання розроблено та реалізовано на ЕОМ спеціальний ітераційний алгоритм на основі моделі стохастичного програмування з часовими ймовірнісними обмеженнями. Як критерій оптимізації була прийнята вартість шихти, а як ймовірнісні обмеження - умови забезпечення вмісту розрахункових хімічних елементів ливарного сплаву, що виплавляється, із заздалегідь заданими ймовірностями. Величини ймовірностей забезпечення вмісту хімічних елементів визначається з необхідності гарантованого забезпечення споживчих властивостей ливарного сплаву. Розроблено методику яка випробувано для сірого чавуну, но вона може бути використана для розрахунку будь-яких сплавів.

Література:

1. Пономаренко О.І., Євтушенко Н.С. Системна оптимізація процесів у ливарному виробництві / Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві: матеріали 8-ї Міжнар. наук.-техн. конф., 21-24 вересня 2021 р. / оргком.: А.М. Фесенко [та ін.]; Донбас. держ. машинобуд. акад. – Краматорськ : ДДМА, 2021. – С. 96-97.