

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СИНТЕТИЧЕСКОГО ЧУГУНА

Коваль О.С.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», м. Харків*

Задачи влияния химического состава синтетического чугуна на его механические характеристики, а также синтез оптимального состава по сегодняшний день представляют собой научный и практический интерес. В условиях необходимости повышения качества ответственных отливок автомобильной и дорожной техники важно создание математической модели, позволяющей заранее определить качество выходных параметров чугуна при реализованных входных параметрах.

Для этого на ОАО «Кременчугский завод дорожных машин» совершены попытки применения интеллектуальной методологии исследования больших систем, т. к. промышленный синтетический чугун, обладая рядом информационных характеристик, связанных с химическим составом, можно представить в виде большой системы: 1) в качестве входных параметров представляется наличие некоторого количества элементов химического состава; 2) очевидна зависимость выходного показателя (предел прочности, твердость) от входных параметров; 3) наличие высокого вектора выходных показателей.

В результате построения зависимости обобщенного критерия $Y_{об}$ от каждого из входных параметров изучаемого технологического процесса была найдена математическая модель построения одномерных зависимостей $Y = F_i(X_i)$ комплекса выходных показателей Y от каждого из входных параметров X_i .

Математическая модель включает оценку качества выходных параметров, построение зависимости обобщенного критерия от каждого из входных параметров изучаемого технологического процесса, проведение субоптимизации на основе полученных данных с помощью определения диапазонов значения каждого входного параметра X_i . При условии соблюдения этих диапазонов для каждого i -того элемента, возможно получение продукта, удовлетворяющего заданным технической документацией ограничениям по каждому из выходных показателей.

На основании такой модели можно выявить, какой из химических элементов оказывает наибольшее влияние на каждый их выходных показателей: предел прочности, твердость, размер и распределение графита, соотношение перлита и феррита в металлической матрице.

Результаты, полученные с применением метода восстановления одномерных зависимостей, могут быть использованы в реальном промышленном производстве, например, для рационального выбора технологических режимов внепечной обработки синтетического чугуна.