

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЛИТЫХ ВАЛКОВ

А. И. Куценко, Р.М. Хамитов

Качество литых валков зависит от конструкции, теплового сопротивления литейных форм, условий плавки, свойств металла, условий заливки форм и охлаждения в них отливок. Особое влияние на качество литых чугунных валков оказывает тепловое сопротивление литейной формы и химический состав металла.

Для статистического анализа были использованы данные более чем о 1100 валках различного размера, изготовленных в производственных условиях Кузнецкого металлургического комбината (КМК) (г. Новокузнецк) за период с 1994 по 2001 годы. Валки из хромо-никелевого чугуна, отливаемые на КМК по структуре относятся к перлитно-карбидо-графитной группе.

Статистический анализ данных по 1100 валкам о влиянии химического состава металла на твердость рабочего слоя валка показал, что получить статистические зависимости или регрессионные уравнения, аналогичные литературным данным [1-4] не возможно.

По своей конфигурации валок представляет сочетание массивного цилиндра и двух усеченных конусов (цапфы и прибыли). Каждый элемент валка охлаждается в своих условиях, определенных конструкцией литейной формы. В связи с этим, для учета конструктивных особенностей валков многими авторами предлагается использовать приведенный радиус бочки валка, рассчитываемый как отношение объема к площади поверхности бочки. Результаты статистической обработки данных о влиянии приведенного радиуса на твердость рабочего слоя показали, что статистическая связь существует для определенных групп валков, имеющих близкую конструкцию (соотношение длин шеек и бочки).

Авторами работ [2-4] приводятся регрессионные уравнения, устанавливающие статистическую связь между химическим составом, конструктивными и технологическими пара-

метрами и твердостью рабочей поверхности валка. На основе имеющегося массива экспериментальных данных нами так же было предпринята попытка их использования для расчета фактической твердости поверхности валка. Подстановка исходных данных в представленные регрессионные уравнения привел к получению результата, значительно отличающегося от фактических значений твердости: в некоторых случаях расчетные значения превышают величину твердости по Бринеллю в 500 единиц, в других случаях лежат в отрицательной области значений.

Таким образом установлено, что на твердость рабочей поверхности валка оказывают влияние не только химический состав чугуна, его конструктивные размеры, технология получения, но целый ряд других параметров, связанных с особенностью протекающих при затвердевании тепловых, конвективных, гидравлических и иных процессов. Перенос статистических данных, полученных в одних производственных условиях на другие условия, может привести к значительным просчетам в технологии производства валков и резкому увеличению доли брака готовых изделий. Получение статистических зависимостей возможно только для небольших выборок, которые характеризуются жестким соблюдением технологии производства валков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Салтыков С.А. Стереометрическая металлография. - М.: Государственное научнотехническое издательство по черной и цветной металлургии, 1958 – 446 с., ил.
2. Кривошеев А.Е. Литые валки (теоретические и технологические основы производства). – М.: Металлургиздат, 1957 – 360 с.
3. Чесноков Н.Д. Влияние химического состава на твердость и структуру чугунных сортопрокатных валков // Известия вузов. Черная металлургия. – 1962, №6.
4. Скобло Т.С., Воронцов Н.М., Рудюк С.И. и др. Прокатные валки из высокоуглеродистых сплавов. – М.: Металлургия, 1994 – 336 с.