

УДК 621.78
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЗАТОПЛЕННО-СТРУЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ
ДЛЯ ЗАКАЛКИ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В.Ю.СТЕЦЕНКО, А.И.РИВКИН
Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛОВ НАН Беларуси»
Могилев, Беларусь

Основными проблемами термической обработки стальных изделий являются коробление и недостаточная прокаливаемость. Они возникают вследствие относительно слабой и неоднородной закалки. Поэтому разработка способа термообработки, сочетающего интенсивную и равномерную закалку, является актуальной задачей

В ГНУ «Институт технологии металлов» разработан метод затопленно-струйного охлаждения (ЗСО). Он позволяет производить интенсивное и равномерное охлаждение заготовки по ее высоте и периметру. Применение способа затопленно-струйного охлаждения к литью силуминов в кристаллизатор позволило получить слитки с равномерной и высокодисперсной микроструктурой без применения примесных модификаторов. Для закалки изделий методом ЗСО была разработана опытная установка. В качестве объекта исследования выбраны цилиндрические заготовки диаметром 60 мм и высотой 160 мм из стали 38ХГС. Закалка контрольных изделий производилась с 930 °С в баке с водой (обычная закалка). Закалка опытных заготовок также осуществлялась с 930 °С, но методом ЗСО. Твердость изделий определяли в 16 точках поперечного сечения для верхней, средней и нижней исследуемых зон заготовок. Результаты сравнительных испытаний показали, что по сравнению с обычной закалкой в воде, метод ЗСО позволил повысить среднюю твердость изделий из стали 38ХГС на 7 % и уменьшить разброс твердости на 60 % по сечению и высоте заготовок. После отпуска при 600 °С в течение 3-х часов опытные изделия, по сравнению с контрольными, имели в 3-5 раз более дисперсную и равномерную микроструктуру. При этом их средняя твердость увеличилась на 12 %. На поверхности изделий, закаленных методом ЗСО, не наблюдалось пятен с трооститной или мартенситно-трооститной структурами. Поэтому этот способ может с успехом применяться для термообработки стальных деталей с пониженной прокаливаемостью.

Метод затопленно-струйного охлаждения позволяет производить интенсивную и равномерную закалку изделий любой длины и конфигурации, может исключить их коробление. После отпуска такие детали будут иметь мелкокристаллическую структуру, высокие механические и эксплуатационные свойства.