

ВЛИЯНИЕ ЗАКАЛКИ НА СКОРОСТЬ УЛЬТРАЗВУКА В СТАЛЯХ

Рощупкин В.В., Ляховицкий М.М., Покрасин М.А.,
Минина Н.А., Кудрявцев Е.М.*

ИМЕТ РАН, Москва, Россия

**pokrasin@gmail.com*

Приведены результаты экспериментального исследования скорости ультразвука и относительного температурного расширения сталей 09Г2С, 30ХГСА, У8 и стали 45 в закаленном и отожженном состоянии в широком температурном диапазоне. Химический состав, область применения и условия термообработки сталей приведены в марочнике сталей. Характерной особенностью этих сталей является наличие альфа-гамма превращения при высоких температурах. Экспериментальное исследование скорости ультразвука проводилось по разработанной авторами Методике ГСССД МЭ 216-2014. Полученные опытные данные об относительном температурном расширении позволили не только повысить точность опытных данных о скорости ультразвука, в расчетные формулы которых входит длина образца, но и рассчитать температурную зависимость плотности сталей. При этом плотность при комнатной температуре определялась с высокой точностью методом гидростатического взвешивания. Кроме того, данные о скорости ультразвука и плотности позволяют рассчитать значения модуля Юнга. Опытные данные показали, что скорость ультразвука в закаленном образце заметно меньше, чем в отожженном. Однако в области фазового перехода их значения практически совпадают, что свидетельствует об отжиге образца. Опытные и рассчитанные значения свойств сталей в температурном диапазоне от комнатной до температуры начала фазового превращения обрабатывались методом наименьших квадратов, что позволило получить аппроксимирующие уравнения в указанном температурном диапазоне.