

СЕКЦИЯ 5. ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ОБЪЕМНО- ПОВЕРХНОСТНОЙ ЗАКАЛКИ СТАЛИ ПРИ ИНДУКЦИОННОМ НАГРЕВЕ

Баландин В.В.

Руководитель – доцент, к.т.н. Ефремов В.Н.

МГВМИ, г. Москва,

e-mail - leto2122@rambler.ru

Технология объемно-поверхностной закалки (ОПЗ) предусматривает сквозной или глубокий нагрев деталей до закалочных температур и охлаждение потоками воды или душем разной интенсивности. Закаленные детали, как правило, подвергаются отпуску при невысокой температуре (150 – 180⁰ С).

Поверхностная закалка при глубинном индукционном нагреве как эффективная технология упрочнения тяжелонагруженных деталей машин была разработана в конце 50-х годов и впервые использована для ведомых шестерен заднего моста грузовых автомобилей ЗИЛ. В последующие годы это направление активно развивали различные организации (ЗИЛ, МГВМИ, ЗАО «Техмаш», ВНИИЖТ) в сотрудничестве с металлургическими (заводы «Красный Октябрь», «Днепроспецсталь», комбинаты Кузнецкий, Челябинский, Оскольский и др.) и машиностроительными предприятиями. В результате сформировался метод объемно-поверхностной закалки, доказавший свою эффективность для широкой номенклатуры тяжелонагруженных деталей.

Метод основан на способности стали воспринимать закалку на определенную глубину (прокаливаемость) и приобретать максимальную твердость при закалке (закаливаемость). При использовании этих факторов обеспечивается в согласовании с размерами деталей благоприятное распределение структурных составляющих в сечениях. Благодаря большой прочности и сжимающим напряжениям в поверхностных слоях (преимущественно с мартенситной структурой) в сочетании с упрочненными (со структурой бейнита, троостита или сорбита закалки) глубинными слоями и сердцевиной достигается высокая конструкционная прочность изделий в разных условиях эксплуатации. Кроме того, индукционный нагрев позволяет сформировать мелкое аустенитное зерно, что благоприятно сказывается на надежности и долговечности изделий.

Объемно-поверхностная закалка может быть эффективно использована в массовом и крупносерийном производстве деталей, работающих в условиях циклических изгибающих, крутящих, контактных нагрузок, которые действуют отдельно или в сочетании. Технология

эффективна и для повышения износо- и задиростойкости деталей. Закаленный слой должен существенно перекрывать глубину залегания поверхностных дефектов, которые могут стать концентраторами как полезных сжимающих, так и вредных растягивающих остаточных и рабочих напряжений.