

ВЛИЯНИЕ НИТРОЦЕМЕНТАЦИИ С НАГРЕВОМ ТОКАМИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ НА СВОЙСТВА И СТРУКТУРУ СТАЛИ 30ХГТ ВАЛА-ШЕСТЕРНИ

В.Н.Раб, Е.А.Авраменко

Оптимальные свойства и конструктивная прочность вала-шестерни, подвергнутого нитроцементации в пастах с нагревом токами высокой частоты, обеспечиваются при некоторой строго определенной степени насыщения диффузионного слоя углеродом и азотом и оптимальной структуре слоя и сердцевины. При разработке технологии нитроцементации с нагревом т. в. ч. были изучены следующие технологические факторы: различный состав и толщина пасты, влияние температуры и времени процесса.

Литературные данные по составу пасты очень разнообразны. Для определения оптимального состава пасты были проведены экспериментальные работы. В результате которых было установлено оптимальное соотношение компонентов в нитроцементованной пасте, а именно:

Желтая кровяная соль	20-60 %.
Древесный уголь	30-70 %.
Углекислый барий	10 %.

В качестве связующего использовали этилсиликат.

Именно такое соотношение компонентов позволяет интенсифицировать процесс и повысить качество поверхности.

Нанесение пасты на детали производится окунанием. Оптимальная толщина слоя обмазки 0,5 мм. Слишком толстый слой обмазки вызывает отвод тепла от поверхности детали; в результате снижается активность процесса. Затем просушиваем в течение 1 ч при температуре 70-80°C, нагреваем т. в. ч. с помощью индуктора в течение 1,5-2 мин до температуры 960-980° С и далее – закаливаем в масле. Чем быстрее происходит нагрев, тем выше получается твердость, так как при медленном нагреве часть активных составляющих пасты улетучивается. Потом проводим низкий отпуск при температуре 160-180°C. В результате твердость поверхности HV 800, сердцевины – HRC 28-32, а глубина упрочненного слоя 0,15-0,30 мм. Структура окончательно обработанного изделия с поверхности представляет собой мелкоигльчатый мартенсит отпуска с включениями карбонитридов и небольшим количеством остаточного аустенита. Эвтектоидный подслой имеет структуру отпущенного мартенсита, а структура сердцевины – сорбит.

В результате исследований было установлено, что нитроцементация пастами с нагревом т. в. ч. имеет ряд преимуществ: кратковременность процесса, уменьшение деформаций во время нагрева и охлаждения, полное устранение окисления и обезуглероживания, уменьшение затрат энергии на нагрев, высокая производительность и получение более высоких механических свойств, чем при обычной закалке или химико-термической обработке.