

Фазовый состав нитроцементованного слоя на стали 09Х19Н9Т.

Борисов С. В., Стефанович А. В., Кукареко В. А.
Белорусский национальный технический университет

Коррозионностойкие аустенитные стали обладают низкой твердостью и износостойкостью. Повышение твердости поверхности можно достигнуть химико-термической обработкой (ХТО) стали, насыщением азотом-углеродом. Насыщение азотом-углеродом обеспечивает повышение твердости за счет формирования нитридов в диффузионном слое.

Насыщение азотом-углеродом проводилось на стали 06Х19Н9Т при температурах 600, 850 и 950 °С в течении 1–4 часов. В качестве образцов использовалась проволока диаметром 2 мм. При насыщении 600 °С формируются диффузионные слои толщиной, не превышающей 80 мкм.

Микроструктура слоя состоит из темнотравящейся зоны с твердостью 10 500–11 500 МПа. Повышение температуры ХТО интенсифицирует процесс насыщения. Так, при температуре 850°С и выдержке 1 час толщина слоя составляет 154 мкм, при выдержке 4 часа - 292 мкм. При 950°С формируются диффузионные слои толщиной от 248 до 440 мкм в зависимости от времени выдержки. Микроструктура диффузионных слоев, полученных при 850–950°С, по строению не отличается друг от друга и состоит из трех зон: внешний – темный, толщиной 25–70 мкм; средний – светлый, толщиной 80–190 мкм; внутренний – сильно травящийся, толщиной 30–180 мкм. Толщины зон определяются температурно-временными параметрами ХТО. Микротвердость данных зон составляет: внешней 5420–6180 МПа, средней – 5360–5720 МПа; внутренней – твердость плавно снижается от 4880 МПа до твердости сердцевины – 2030 МПа. Рентгеновский фазовый анализ установил следующий фазовый состав диффузионного слоя: легированные феррит α -Fe и аустенит γ -Fe; карбонитриды $M_3(C,N)$, $M_7(C,N)_3$ и оксид железа Fe_3O_4 .