

УДК 621.785
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
ТВЕРДОСТИ АЗОТИРОВАННОГО СЛОЯ ПО ГЛУБИНЕ
В ШТАМПОВОЙ СТАЛИ 3Х2В8Ф

Л. Л. СОТНИК¹, С. А. САХАНЬКО¹, А. Н. ХУСТЕНКО²

¹Барановичский государственный университет
Барановичи, Беларусь

²Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Последние десятилетия в мировой промышленной практике отмечается возрастание интереса к процессам азотирования [1], причем в большей степени это касается процесса ионного азотирования.

Детали, испытывающие максимальные напряжения на поверхности (изгиб, удар, контактные напряжения), для повышения сопротивления усталости подвергают поверхностному упрочнению.

Эффективность азотирования существенно зависит от предварительной подготовки поверхности детали. Одним из наиболее влияющих факторов на эффективность азотирования является шероховатость поверхности детали [2, 3]. Поэтому немаловажно при подготовке деталей к азотированию стремиться уменьшить параметр шероховатости.

Для уменьшения параметра шероховатости поверхности могут быть использованы различные методы: шлифовка и полировка, дробеструйная и пескоструйная обработка, холодная прокатка и поверхностное пластическое деформирование [2].

В данной статье представлены результаты исследований влияния шероховатости поверхности деталей – матриц на глубину азотированного слоя. Матрицы изготовлены из стали 3Х2В8Ф, для сравнения были выбраны образцы с различным значением шероховатости поверхности (рис. 1).



Рис. 1. Матрицы: слева – проточенные; справа – шлифованные

Первую категорию составили образцы, у которых обработка исследуемых поверхностей производилась на токарном станке, вторую категорию – образцы с грубой полировкой. Параметры шероховатости образцов, обработанных на токарном станке, – $R_a = 1,6$ мкм; грубой полировкой – $R_a = 0,4$ мкм.

На рис. 2 представлены исследования параметра твердости в зависимости от глубины азотированного слоя в образцах с различной шероховатостью поверхности.



Рис. 2. Твердость и глубина азотируемого слоя стали 3Х2В8Ф в зависимости от вида обработки

Анализ графических зависимостей (см. рис. 2) показывает преимущество деталей, обработанных грубым полированием, над обработанными точением в отношении твердости азотированного слоя на глубине от 0 до 475 мкм с последующим незначительным снижением этого параметра и уравниванием значений на границе, где азотированный слой заканчивается. К производимым в промышленности изделиям, изготавливаемым из данной стали, как правило, предъявляются требования к глубине поверхностного упрочненного слоя 0,3...0,5 мм. В связи с чем можно сделать вывод, что использование образцов с полированной поверхностью целесообразно для стали марки 3Х2В8Ф.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азотирование и карбонитрирование: пер. с нем. / Р. Четтерджи-Фишер [и др.]; под ред. А. В. Супова. – Москва: Металлургия, 1990. – 280 с.
2. Берлин, Е. В. Плазменная химико-термическая обработка поверхности стальных деталей / Е. В. Берлин, Н. Н. Коваль, Л. А. Сайдман. – Москва: Техносфера, 2012. – 464 с.
3. Effect of surface roughness on the properties of the layer formed on AISI-304 stainless steel after plasma nitriding / Gajendra Prasad Singh, J. Alphonssa, P. K. Barhai, P. A. Rayjada, P. M. Raole, S. Mukherjee // Surface and Coatings Technology 200. – 2006. – P. 5807–5811.