

УДК 658.51:512.09

О.Н. Апанасик (асп.), С.Н. Степанов, к.т.н., доц.

КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ПОСЛЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Известно, что качество обработанной поверхности определяет почти все эксплуатационные свойства деталей, узлов, машин, приборов и аппаратов. Одной из важнейших характеристик качества обработанной поверхности является ее шероховатость. Неровности поверхности оказывают значительное влияние на ее эксплуатационные свойства, которые зависят от вида обработки, геометрии и направления неровностей.

Физико-механические характеристики поверхностного слоя детали можно разделить на три группы: структурные, механические и физико-механические.

Различают такие структурные составляющие стали и чугуна: феррит, аустенит, карбиды, перлит, мартенсит, графит и эвтектика. Наибольшей износостойкостью, как правило, обладают стали с перлитной и мартенситной структурой, получаемые путем определенной термической обработки.

Микротвердость является одним из важнейших параметров. Экспериментально установлено, что микротвердость существенно влияет на эксплуатационные свойства детали: с ростом микротвердости, например, уменьшается износ, увеличивается жесткость стыков и т.д.

Деформационное упрочнение (наклеп) U_n характеризуется степенью наклепа в %, который определяется на основе измерения микротвердости поверхностного слоя и основного материала. Глубина наклепанного слоя - величина h_n , зависит от вида обработки и меняется от нескольких мкм до нескольких тысяч мкм.

Создание наклепа на поверхности также способствует увеличению износостойкости.

При обработке деталей на их поверхности образуются остаточные напряжения, они могут быть со знаком плюс (растягивающие) и минус (сжимающие). Величина и знак остаточных напряжений зависит от режима и вида обработки. На них влияют два фактора сила резания и температура (табл. 1).

Таблица 1. Влияние вида обработки на наклеп поверхностного слоя

Вид обработки	Степень наклепа, %	Глубина наклепа, мкм.
Точение обычное	120 – 150	30 – 50
Точение тонкое	140 – 180	20 – 60
Выглаживание алмазное	120 – 140	600 – 1000
Шлифование:		
не закаленной стали	140 – 180	30 – 60
закаленной стали	125 – 130	20 – 40
Притирка пастами	112 – 117	3 – 7
Обкатывание	120 – 140	2000 – 5000

Напряжения также влияют на эксплуатационные свойства деталей, однако конкретные зависимости, учитывающие их связь с определенными эксплуатационными показателями, пока отсутствуют.

Из физико-химических характеристик отметим как наиболее важные: параметры, характеризующие кристаллическую решетку металла, плотность дислокаций, химический состав поверхностного слоя и др. Они влияют также на эксплуатационные свойства деталей, но в настоящее время отсутствуют четкие зависимости по учету их влияния.