

УДК 621. 981

СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ СВОЙСТВАМИ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Александр Анатольевич Евстигнеев ⁽¹⁾, Булат Рашитович Зиннатов ⁽²⁾

Студент 2 курса ⁽¹⁾, студент 2 курса ⁽²⁾

кафедра «Материаловедение и ОМД»

Ульяновский государственный технический университет

Научный руководитель: В.М. Никитенко,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение и ОМД»

Свойства машиностроительных материалов как способность реагировать на воздействие окружающей среды определяются их фазовым составом и структурным состоянием. Поэтому, изменяя фазовый состав и параметры структуры материала можно придавать ему необходимые механические свойства. Одним из основных методов управления прочностных свойств деталей является поверхностное пластическое деформирование (ППД).

Поверхностное пластическое деформирование (наклеп, который обусловлен увеличением степени использования межатомной связи) широко применяют в настоящее время в сочетании с наращиванием металла различными способами для повышения предела выносливости, а значит и долговечности деталей, для увеличения сопротивления усталости деталей машин и частей сооружений из разнообразных металлических материалов, для восстановления поверхностей и форм, повышения класса шероховатости и увеличения коррозионной стойкости. Поэтому любое изменение структуры, способствующее увеличению степени участия атомов в деформации, приводит к упрочнению металла (измельчение блоков и зерен и их разориентировки, роста всякого рода локальных искажений решетки, равномерности распределения искажений решетки по объему и т. д.)

Основой благоприятного проявления поверхностного наклепа в этом случае является возникновение в поверхностных слоях обрабатываемых деталей остаточных напряжений сжатия, которые оказывают влияние на качественные показатели процесса, передаваемых от упрочняющего инструмента на деталь. Несмотря на многообразие и различие существующих методов упрочняющей обработки конструкций и деталей, их можно разделить в соответствии со схемой деформирования металла в зоне контакта с инструментом.

ППД является эффективным методом локального упрочнения мест концентраций напряжений, повышает твердость поверхности, в результате чего возрастает сопротивление износу, также способствует созданию микронеровностей по форме, близкой к образующейся после приработки. ППД деталей, работающих в условиях трения и изнашивания, повышает износостойкость по сравнению со шлифованием в 1,5 раза. Одновременно возрастает сопротивление схватыванию и фреттинг-коррозии, в связи с этим целесообразно для предотвращения возникновения фреттинг-коррозии сочетать мягкие металлы с твердыми.

Таким образом, исследования показали, что формообразование деталей пластическим деформированием из стали в холодном состоянии является одним из наиболее прогрессивных методов воздействия на состояние поверхности, приводящих

к повышению циклической прочности в области многоциклового усталости и при больших перегрузках для обеспечения качества поверхностей технических изделий.

В этой связи актуальными для машиностроения являются совершенствование известных и разработка новых, научно обоснованных технологических процессов обработки рабочих поверхностей деталей для повышения их эксплуатационных характеристик в штампах на молотах, кривошипных и эксцентриковых прессах.

Литература

1. *Одинцов Л. Г.* Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием: Справочник. — М.: Машиностроение, 1987. — 329 с.
2. *Терентьев В.Ф.* Циклическая прочность металлических материалов, 2001, 106 с.
3. *Чечулин Б.Б.* Циклическая и коррозионная прочность титановых сплавов, 1987, 208 с.
4. *Кудрявцев П.И.* Не распространяющиеся усталостные трещины, 1982, 176 с.
5. *Цибрик А.Н.* Основы структурно-геометрического упрочнения деталей, 1979, 180 с.
6. *Терентьев В.Ф.* Усталость металлических материалов, 2003, 257 с.
7. *Сулима А.М.* Качество поверхностного слоя и усталостная прочность деталей из жаропрочных и титановых сплавов, 1974, 256 с.