

УДК 621.373.31

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА (ЭМО) КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ПОВЕРХНОСТНОГО УПРОЧНЕНИЯ

Карлявин Алексей Михайлович

*Выпускник МГТУ им. Н.Э.Баумана, Инженер ОС УЗиС
кафедра «Машиностроительные технологии»*

*Научный руководитель: Ю.С. Иванова,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология машиностроения»*

Эксплуатационная надежность и долговечность деталей машин является важнейшим фактором, определяющим, в конечном счете, эффективность работы машины и конструкции в целом, отражающим ее технический уровень, конкурентоспособность на мировом рынке. Непрерывное возрастание мощностей, скоростей и нагрузок современных машин, предъявляет повышенные требования к качеству, надежности, долговечности узлов и деталей на всех стадиях проектирования и эксплуатации.

Перспективным в этом отношении представляется задачи исследования электромеханической обработки материалов, создание новых и дальнейшее совершенствование существующих технологических методов упрочнения материалов и деталей, позволяющих существенно повышать важнейшие эксплуатационные свойства, практически не влияя на конструкцию и размеры деталей.

В настоящее время существует достаточно большое количество методов формирования белого слоя, таких как силовое точение и фрезерование, скоростное шлифование, механоультразвуковая обработка, электрогидравлическая обработка, фрикционно-упрочняющая обработка, лазерная обработка и другие. Несмотря на существенные отличия в технологии, применяемом оборудовании, инструментах и приспособлениях все методы могут быть объединены по общему признаку. Для всех них обязательным является комплексное температурно-силовое воздействие на локальный объем поверхностного слоя обрабатываемой детали. При этом, указанное воздействие, как правило, носит высокоскоростной характер и отличается большой интенсивностью.

Электромеханическая обработка использует в качестве дополнительной энергии электрическую энергию, преобразуемую в Джоулево тепло при прохождении через зону контакта инструмента с обрабатываемой поверхностью электрического тока большой силы и низкого напряжения. В результате выделения в зоне контакта большого количества тепла она разогревается до высокой температуры с одновременной пластической деформацией поверхности и последующим быстрым отводом тепла в основной объем материала. Следствием такого комплексного температурно-силового воздействия является формирование на обрабатываемой поверхности высокопрочной структуры белого слоя.

Основными свойствами поверхностного слоя при электромеханическом упрочнении является поверхностная твердость и глубина упрочнения. По существу, указанные свойства являются критерием качества упрочнения в большинстве проводимых исследований и именно этими свойствами большинство авторов объясняют повышение эксплуатационной надежности и долговечности упрочненных деталей. Результаты исследований показывают, что электромеханическое упрочнение приводит к существенному возрастанию поверхностной твердости, которая в 2.5 -4 раза превышает твердость исходного материала. При этом, отмечается, что в большей

степени упрочнению подвержены стали с высоким содержанием углерода. Однако, систематизировать исследования различных авторов с позиций влияния содержания углерода на поверхностную твердость белых слоев при электромеханическом упрочнении не представляется возможным из-за большого разброса результатов, полученных на одинаковых или близких марках стали. В тоже время вопрос об упрочняемости поверхностного слоя сталей с различным содержанием углерода имеет большое практическое значение, что связано с оптимальным выбором конструкционных материалов. Поэтому, представляется весьма важным проведение более глубоких исследований по изучению влияния содержания углерода в сплаве на его упрочняемость.

Литература

1. *Федорова Л.В., Федоров С.К., Иванова Ю.С., Ломтас А.М.* «Технологические основы повышения износостойкости деталей электромеханической поверхностной закалкой»
 2. *Багмутов В.П. , Паршев С.Н. , Дудкина Н.Г.* «Электромеханическая обработка: технологические и физические основы, свойства, реализация»
 3. *Аскинази Б.М.* Упрочнение и восстановление деталей машин электромеханической обработкой. М., Маш-ние, 1989. 197с.-Кн. летопись, 1989, N 35, 32667. (1)
 4. *С.К.Федоров, Л.В.Федорова, Ю.С.Иванова* «Повышение износостойкости стальных деталей электромеханической поверхностной закалкой» Межотраслевой институт «Наука и образование». Екатеринбург, 2015. № 1(8). С.8-11.
-