

УДК 621.785.545

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ УПРОЧНЕНИЯ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

Герман Александрович Вершинин

*Студент 4 курса, бакалавриат**Кафедра «Материаловедение»**Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана**Научный руководитель: Л.В. Фёдорова,**доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение»*

Экстремальные условия эксплуатации деталей, характерные для многих отраслей промышленности, а так же постоянное увеличение требований к надежности конструкций, подталкивают к поиску материалов и сплавов, способных справиться с возрастающими нагрузками на изделия, в которых они используются. Сплавы на основе титана обладают высокой удельной прочностью, жаропрочностью и низкой плотностью [1]. Сочетание высоких эксплуатационных характеристик и низкой плотности позволяет применять данные сплавы в авиастроении, ракетостроении, кораблестроении и химической промышленности.

Электромеханическая обработка (ЭМО) основана на сочетании термического и силового воздействия на поверхностный слой обрабатываемой детали. Сущность этого способа заключается в том, что в процессе обработки через место контакта инструмента с изделием проходит ток большой силы и низкого напряжения, вследствие чего выступающие гребешки поверхности подвергаются сильному нагреву, под давлением инструмента деформируются и сглаживаются, а поверхностный слой металла упрочняется [4]. К достоинствам данного метода можно отнести резкое повышение прочности и твердости поверхностного слоя без влияния на другие характеристики, а так же возможность контроля толщины обрабатываемой поверхности (Рисунок 1).

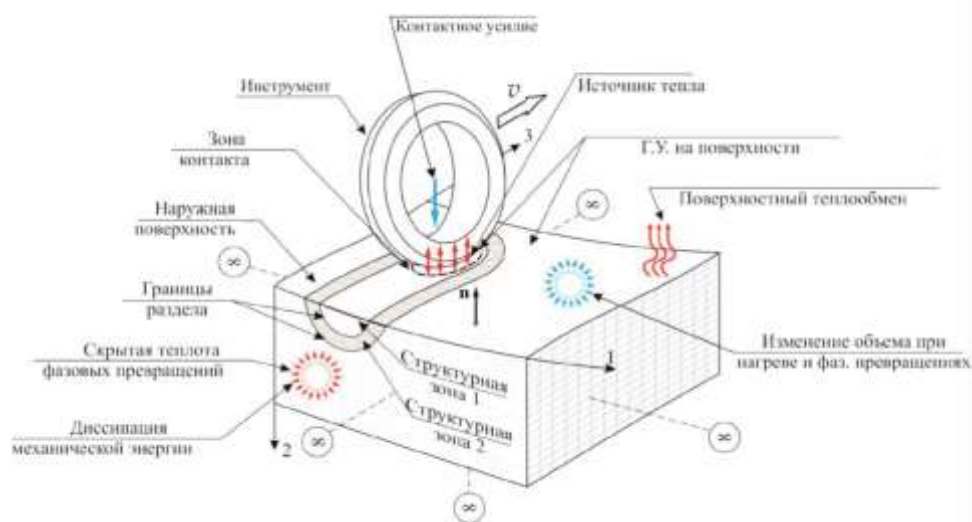


Рис. 1. Принципиальная схема электромеханической обработки детали

Электромеханическая обработка вызывает интерес в контексте улучшения физико-химических и механических свойств поверхностного слоя титановых сплавов. В

качестве объектов исследований влияния данного вида обработки были подобраны образцы сплавов ВТ6, ВТ3-1.

Литература

1. Ильин, А. А. Титановые сплавы. Состав, структура, свойства. Справочник / А. А. Ильин, Б. А. Колачев, И. С. Полькин. – М. : ВИЛС–МАТИ, 2009. – 520 с.
2. Ванжула, Т. В. Повышение износостойкости деталей из титановых сплавов (обзор) / Т. В. Манжула, В. Н. Замков, В. П. Прилуцкий // Автоматическая сварка. – 2003. – №8. – С. 31–35.
3. О связи закономерностей разрушения и циклической долговечности поверхностно упрочненного титанового псевдо-альфа-сплава / В. П. Багмутов, В. И. Водопьянов, И. Н. Захаров, Д. С. Денисевич // Металлы. – 2016. – № 4. – С. 94–100.
4. Влияние интенсивной термосиловой обработки на структуру и свойства титановых псевдо-альфа-сплавов в условиях ЭМО / В. П. Багмутов, В. И. Водопьянов, И. Н. Захаров, А. И. Горунев, Д. С. Денисевич // Металлы. – 2013. – № 5. – С. 93–97.
5. Федирко, В. Н. Твердорастворное упрочнение поверхностного слоя титановых сплавов. Часть 1. Влияние на механические свойства / В. Н. Федирко, А. Г. Лукьяненко, В. С. Труш // Металловедение и термическая обработка металлов. – 2014. – № 7. – С. 27–33.
6. Электромеханическая обработка: технологические и физические основы, свойства, реализация / В. П. Багмутов, С. Н. Паршев, Н. Г. Дудкина, И. Н. Захаров. – Новосибирск: Наука, 2003. – 318 с.