

УДК 621.789

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

Михаил Михайлович Петров

*Магистр 1 года,**Кафедра «Материаловедение»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: Л.В. Федорова,**доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение»*

Данная работа посвящена исследованию влияния электромеханической обработки на изменение фазового состава титановых сплавов: ВТ1-0, ВТ3-1, ВТ14.

Цель данной работы: увеличение прочности титановых сплавов в сочетании с повышенной пластичностью, вязкостью и сопротивлением разрушению и тем самым повышение надежности изделий из титановых сплавов. В титановых сплавах данного класса может наблюдаться комплексная многофазная структура, которая требует дальнейших исследований.

Выбор данных марок титановых сплавов обусловлен перспективой применения их для изготовления труб диаметром от 6 до 325 мм и толщиной стенки от 0,5 до 12 мм.

Образцы вырезаны из титановых полуфабрикатов. Химический состав, получен при спектральном анализе на лазерном атомно-эмиссионном спектрометре и представлен в таблице 1.

Таблица 1. Содержание легирующих элементов в исследованных титановых сплавах

Марка сплава	Содержание химических элементов, масс.%										
	Al	C	Cr	Fe	Mn	Mo	Si	V	Zn	Zr	примеси
ВТ1-0	7.624	0.04	0.011	0.158	0.061	3.524	0.219	0.011	0.139	1.64	0,3
ВТ3-1	7.556	0.037	1.799	0.472	0.071	2.439	0.283	0.112	0.132	0.048	
ВТ14	6.8	0.1	0.01	0.15	0.07	3.76	0.14	1.62	0.15	0.05	

Метод электромеханической обработки реализуется при пропускании электрического тока расчетной плотности и низкого напряжения через зону контакта детали и инструмента. При этом происходит высокоскоростной нагрев локального объема поверхности с одновременным ее термопластическим деформированием упрочняющим инструментом и последующее интенсивное охлаждение за счет отвода тепла вглубь материала. Преимуществом метода является то, что термомеханический процесс «нагрев-выдержка-деформирование-охлаждение» происходит в закрытой зоне, и отличается низким энергопотреблением и экологической чистотой [1-3].

При обработке увеличивается плотность дислокаций до 10^{12} см^{-2} и происходит упорядочение концентрационного распределения дислокаций в титановых сплавах путем электроконтактного нагрева изделий до температур фазовых превращений [2].

Литература

1. Аскинази Б.М. Упрочнение и восстановление деталей машин электромеханической обработкой / Б.М.Аскинази. – М.: Машиностроение, 1989. – 200 с.
2. Багмутов В.П. 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.

3. *Федоров С.К., Федорова Л.В.* Электромеханическая обработка. // РИТМ 2012. №2(70).С. 14 – 16.

4. Ильин А.А. Механизм и кинетика фазовых и структурных превращений в титановых сплавах. –М.: Наука, 1994.