
УДК 661.882

**ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ МЕДНЫХ ПОКРЫТИЙ НА
ТИТАНОВЫХ СПЛАВАХ ПОЛУЧЕННЫХ В УСЛОВИЯХ СВС**
д.т.н., проф. Б.П. Серeda, асп.; Ю.В.Бондаренко, студент Я.Н. Пилипчук
Запорожская государственная инженерная академия

В последние годы интерес к титану как к одному из самых перспективных материалов для многих отраслей промышленности постоянно возрастает. В настоящее время титан и его сплавы используют там, где главную роль играет высокая удельная прочность и хорошая сопротивляемость коррозии. Титановые сплавы переменяют в авиации, в частности для обшивки самолетов, в ракетной технике для изготовления корпусов двигателе, в химическом машиностроении для оборудования для таких сред как хлор и его раствор, в судостроении для обшивки морских судов, подводных лодок и торпед. Однако титан плохо сопротивляется износу. Для деталей пар трения титан может быть применен только после поверхностного упрочнения [1,2]. Одним из наиболее эффективных методов повышения сопротивления износу является создание покрытий обладающие высокими механическими и физико-химическими свойствами. В работе рассматривается получение медных покрытий на титане в условиях самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС).

Целью работы являлось исследование особенностей диффузионного насыщения титановых сплавов медью полученных в условиях СВС.

Методика проведения исследований.

Процесс СВС основан на проведении экзотермической химической реакции взаимодействия исходных порошковых реагентов в форме горения где целевыми продуктами горения являются твердые химические соединения (карбиды, бориды, нитриды, оксиды, интерметаллидные и т.д.) и материалы на их основе.

Нами разработан метод диффузионного насыщения титановых сплавов медью в условиях СВС. Исследования проводились на образцах технически чистого титана ВТ-0, ВТ-1, ВТ3, ВТ20. Используя технологическую схему и учитывая имеющиеся сведения о свойствах диффузионных покрытия на титане и его сплавах, были разработаны насыщающие смеси. Для получения покрытий использовались порошки меди (Cu), алюминия, оксида хрома (Cr_2O_3), оксида алюминия (Al_2O_3), активатором процесса является хлористый натрий. Химико-термическая обработка образцов осуществляли в СВС реакторе, открытого типа, в интервале температур 850-950°C. Продолжительность изотермической выдержки изменялась от 30 до 60 минут.

Микроструктуру упроченных слоев исследовали на световом микроскопе “Neophot-21”, анализ фазового состава осуществляли на рентгеновском дифрактометре ДРОН-3. Микротвердость покрытий определяли на приборе ПМТ-3.

Для расчета равновесного состава продуктов смеси был использован прикладной пакет программы “АСТРА”

Результаты исследований.

Толщина слоя составляла 0.05-0.15 мм. Максимальная глубина слоя 0.16 мм, получена при 950°C и выдержке 60 мин. Микротвердость по глубине слоя образца имеет три горизонтальные площадки, которые соответствуют трем фазам имеющимся в слое. Слой состоит из фаз Ti_3Cu , $TiCu$, $\alpha-Ti$. Титановые образцы подвергли испытанию в условиях абразивного износа при нагрузке 100 кг/мм². Контр тело изготовлено из стали У8А. Результаты экспериментов показали, что износостойкость увеличилась в 1,8-2,3 раза по сравнению с не легированными слоями.

Выводы

1. Режим теплового самовоспламенения характеризуется небольшой длительностью и рекомендуется использовать вместо традиционной ХТО.
2. Разработан состав который позволяет получить микротвердость Hц 1000 на глубине 0,16 мм.
3. Поверхностное упрочнение титана медью повышает его сопротивление износу в 1,8-2,3 раза.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Серета Б.П., Калініна Н.Є., Кругляк І.В. Поверхневе зміцнення матеріалів: Монографія. - Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2004. - 230с.
2. Серета Б.П., Пелехова И.В. Получение двухкомпонентных покрытий на основе титана методом СВС// Металловедение и термическая обработка металлов. - 2003. - №11. - С.30-32.