

МОДИФИКАЦИЯ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ТЕХНИЧЕСКИ ЧИСТОГО ТИТАНА МАРКИ VT1-0 ИМПУЛЬСНЫМ ЭЛЕКТРОННЫМ ПУЧКОМ

Е.Е. Кузичкин, А.Р. Шамиева, Ю.Ф. Иванов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: saybot92@mail.ru

Электронно-пучковая технология обладает большими возможностями контроля и регулирования количества подводимой энергии, отличается локальностью распределения энергии в приповерхностном слое обрабатываемого материала и высоким коэффициентом полезного действия. Для установления оптимальных режимов таких обработок необходимо выяснение природы повышения физико-механических и прочностных свойств материала при облучении [1].

Целью настоящей работы является анализ структуры и свойств технически чистого титана марки VT1-0, подвергнутого обработке интенсивным импульсным электронным пучком.

В качестве модифицируемого материала использовали технически чистый титан марки VT1-0. Поверхность образцов титана подвергали электронно-пучковой обработке на установке "СОЛО" (ИСЭ СО РАН) тремя импульсами с различной плотностью энергии пучка электронов (10, 15, 20 и 30 Дж/см²).

Исследование поверхности модифицированных образцов, выполненное методами сканирующей электронной микроскопии, выявило формирование на модифицированного слоя, толщина которого изменяется от 5 мкм до 16 мкм. На поверхности облучения формируется поликристаллическая структура (рис. 1). В объеме зерен наблюдается субзеренная структура (ячейки высокоскоростной кристаллизации). Высокоскоростная кристаллизация после электронно-пучковой обработки сопровождается формированием многослойной структуры, представленной собственно модифицированным слоем, тонким переходным слоем и слоем термического влияния, плавно переходящим в основной объем материала

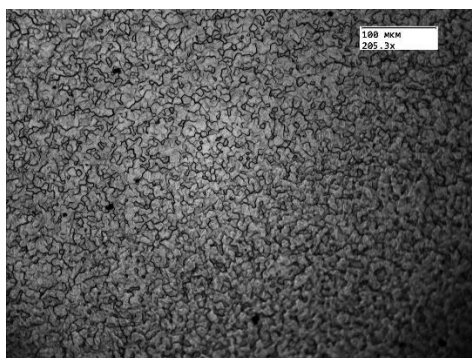


Рисунок 1. Структура поверхности титана VT1-0, облученного электронным пучком (30 Дж/см², 150 мкс, 3 имп., 0,3 с⁻¹)

Выполнены трибологические и прочностные исследования модифицированного материала и выявлено многократное увеличение свойств титана марки VT1-0, подвергнутого электронно-пучковой обработке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Структура, фазовый состав и свойства титана после электровзрывного легирования и электронно-пучковой обработки / С.В. Карпий, М.М. Морозов, Ю.Ф. Иванов, В.Е. Громов. – Новокузнецк: Изд-во НПК, 2010. – 173 с.