


УДК 669.15:620.186:539.12
ББК 34.2
Ф 505
ISBN 978-5-91797-192-6

Серия «Фундаментальные проблемы
современного материаловедения»

Формирование структуры, фазового состава и свойств поверхности титановых сплавов при электровзрывном легировании и последующей электронно-пучковой обработке / С.В. Райков, Е.А. Будовских, В.Е. Громов, Ю.Ф. Иванов, Е.С. Ващук. – Новокузнецк: Изд-во «Полиграфист», 2015. – 290 с.

 Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 15-02-07000, не подлежит продаже.

В монографии представлены результаты экспериментальных исследований методами современного физического материаловедения закономерностей формирования структуры, фазового состава и физико-механических свойств поверхности титановых сплавов, подвергнутой различным видам одно- и двухкомпонентного электровзрывного легирования и последующей обработке низкоэнергетическими сильноточными электронными пучками. Книга предназначена для специалистов в области физики конденсированного состояния, металловедения и термической обработки, и может быть полезна аспирантам и студентам старших курсов соответствующих специальностей.

Табл. 15. Ил. 220. Библиогр. 117 назв.

Рецензенты: доктор физико-математических наук, профессор В.И. Данилов, доктор технических наук, профессор В.В. Муравьев

Утверждено к печати Научно-техническими советами ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», ФГБОУ ВПО НИ «Томский политехнический университет», ФГБУН «Институт сильноточной электроники СО РАН», Межгосударственным координационным советом по физике прочности и пластичности материалов

Без объявления

© Авторы, текст 2015

© Сибирский государственный индустриальный университет, 2015

© Томский политехнический университет, 2015

© Институт сильноточной электроники СО РАН, 2015

© Межгосударственный координационный совет по физике прочности и пластичности материалов

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	6
Глава 1. Оборудование для осуществления комбинированной обработки.....	13
1.1. Лабораторная электровзрывная установка ЭВУ 60/10 для получения импульсных многофазных плазменных струй и особенности методики проведения электровзрывного легирования.....	13
1.2. Оборудование для обработки поверхности материалов низкоэнергетическими сильноточными электронными пучками и особенности методики ее проведения	18
Глава 2. Электронно-пучковая обработка технически чистого титана ВТ1-0 после электровзрывного алитирования	21
2.1. Градиент микротвердости.....	21
2.2. Анализ поверхности обработки технически чистого титана	23
2.3. Структурный градиент, формирующийся в технически чистом титане при электронно-пучковой обработке образца, алитированного электровзрывным методом.....	30
2.4. Анализ градиента фазового состава и дефектной субструктуры, формирующейся в технически чистом титане при электронно-пучковой обработке образца, алитированного электровзрывным методом.....	33
2.5. Выводы.....	38
Глава 3. Электровзрывное бороалитирование и последующая электронно-пучковая обработка технически чистого титана ВТ1-0.....	42
3.1. Градиент микротвердости.....	42
3.2 Анализ поверхности обработки титана ВТ1-0	44
3.3. Структурный градиент, формирующийся в технически чистом титане при электронно-пучковой обработке образца, бороалитированного электровзрывным методом	49
3.4. Анализ градиента фазового состава и дефектной субструктуры, формирующейся в технически чистом титане при электронно-пучковой обработке образца, бороалитированного электровзрывным методом.....	51
3.5. Выводы.....	58

Глава 4. Электровзрывное науглероживание поверхности технически чистого титана VT1-0 и последующая электронно-пучковая обработка	60
4.1. Способ науглероживания поверхности титана с использованием электрического взрыва углеродных волокон и последующей электронно-пучковой обработки.....	60
4.2. Рельеф поверхности электровзрывного науглероживания ..	63
4.3. Градиентное строение зоны электровзрывного науглероживания титана, сформированной в различных режимах после электронно-пучковой обработки.....	67
4.4. Распределение микротвердости по глубине науглерожженных слоев после электронно-пучковой обработки в различных режимах	70
4.5. Особенности микроструктуры и фазового состава науглерожженных слоев	72
4.6. Особенности микроструктуры и фазового состава науглерожженных слоев после электронно-пучковой обработки	78
4.7. Выводы.....	82
Глава 5. Электровзрывное науглероживание с навеской порошка диборида титана поверхности титановых сплавов и последующая электронно-пучковая обработка.....	87
5.1. Модификация поверхностных слоев сплава VT1-0 с использованием порошковых частиц диборида титана.....	87
5.2. Модификация поверхностного слоя титанового сплава VT6.....	114
5.3. Выводы.....	139
Глава 6. Электровзрывное науглероживание с навеской порошка карбида кремния поверхности титановых сплавов и последующая электронно-пучковая обработка.....	144
6.1. Модификация поверхностных слоев технически чистого титана VT1-0 с использованием порошковых частиц карбида кремния.....	144
6.2. Модификация поверхностного слоя титанового сплава VT6.....	174
6.3. Выводы.....	196

Глава 7. Электровзрывное легирование поверхности Ti иттрием с последующей электронно-пучковой обработкой.....	204
7.1. Износостойкость модифицированных слоев титана после электровзрывного легирования иттрием и последующей электронно-пучковой обработки.....	204
7.2. Твердость модифицированного слоя системы Ti-Y	211
7.3. Анализ фазового состава поверхностного слоя системы титан-иттрий.....	224
7.4. Структура и элементный состав поверхностного слоя титана, легированного иттрием электровзрывным методом.....	239
7.5. Анализ структурно-фазового состояния слоя титана, легированного иттрием, методами просвечивающей электронной дифракционной микроскопии.....	263
Заключение.....	275
Список литературы.....	279