



МИСИС
УНИВЕРСИТЕТ
НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

misis.ru

Бернштейновские чтения

по термомеханической обработке
металлических материалов

Программа
Сборник тезисов

Москва
25-27 октября 2022 г.



УДК 620.18:621.78

Научно-технический семинар «Бернштейновские чтения по термомеханической обработке металлических материалов». Москва. 25-27 октября 2022 г. Сборник тезисов. – М: НИТУ «МИСиС», 2022, 199 с.

ISBN 978-5-907560-56-7

Материалы публикуются в авторской редакции.

© Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 2022

ОРГАНИЗАТОРЫ:

- **Министерство науки и высшего образования РФ**
- **Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»**
- **Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН**

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

- **проф., д. ф.-м. н. Капуткина Л.М. – председатель.**
- **проф., д. т. н. Добаткин С.В. – зам. председателя.**
- **проф., д. ф.-м. н. Прокошкин С.Д. – зам. председателя.**
- **в.н.с., к.т.н., PhD. Дубинский С.М. - учёный секретарь.**

Члены оргкомитета:

- **доц., к.т.н. Прокошкина В.Г.**
- **в.н.с., к.т.н. Хмелевская И.Ю.**
- **в.н.с., д.т.н. Рыклина Е.П.**
- **с.н.с., к.т.н. Рыбальченко О.В.**
- **с.н.с., к.ф.-м.н. Коротицкий А.В.**
- **в.н.с., к.т.н. Шереметьев В.А.**
- **доц., к.т.н. Смарикина И.В.**
- **в.н.с., к.т.н. Жукова Ю.С.**
- **доц., к.т.н. Полякова К.А.**
- **с.н.с., к.т.н. Комаров В.С.**
- **с.н.с., к.т.н. Конопацкий А.С.**

ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА УСТАЛОСТНОЕ РАЗРУШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИ ЧИСТОГО ТИТАНА ВТ1-0

Аксёнова К.В., Шляров В.В., Загуляев Д.В.

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк

19krestik91@mail.ru

Целью настоящей работы является определение числа циклов до разрушения образцов титана, подвергнутого усталостному нагружению до разрушения в обычных условиях (без магнитного поля) и при воздействии постоянного магнитного поля разной величины (до 1 Тл).

В качестве материала исследования использовали образцы технически чистого титана марки ВТ1-0. Многоцикловые усталостные испытания осуществлялись по схеме циклического асимметричного консольного изгиба с частотой нагружения $3,3 \text{ с}^{-1}$ и одновременным воздействием магнитного поля разной величины (0,3-0,5 Тл). Образцы для усталостных испытаний имели форму параллелепипеда с параметрами $4 \times 12 \times 130 \text{ мм}^3$. Имитация трещины осуществлялась двумя надрезами в виде полуокружности радиусами 22 мм. Во время проведения усталостных испытаний определяли число циклов до разрушения подготовленных образцов титана в обычных условиях (без магнитного поля) и при воздействии постоянного магнитного поля разной величины. На каждое значение магнитной индукции испытывали не менее 10 образцов.

По результатам усталостных испытаний образцов титана выявлено, что воздействие постоянным магнитным полем приводит к значительному увеличению усталостной долговечности (табл. 1). Максимальное повышение числа циклов до разрушения на 163% достигается после воздействия магнитного поля величиной 0,5 Тл.

Таблица 1 – Среднее число циклов до разрушения образцов титана

Индукция В, Тл	0	0,3	0,4	0,5
Число циклов N	121478±7112	199105±15023	270492±20505	319828±27321

Таким образом, в работе установлено кратное увеличение усталостного ресурса технически чистого титана ВТ1-0 в 1,6, 2,2 и 2,6 раза после воздействия магнитного поля величиной 0,3, 0,4 и 0,5 Тл, соответственно. С учетом проведенных ранее исследований влияния магнитного поля на микротвердость и скорость ползучести титана [1], можно утверждать, что постоянное магнитное поле является действенным способом модифицирования структуры и оптимизации свойств материала.

[1] Zagulyaev D.V. Influence of constant magnetic field on plastic characteristics of paramagnetic metals / D.V. Zagulyaev, S.V. Konovalov, V.V. Shlyarov, X. Chen // Materials Research Express. 2019. V. 6(9). P. 096523.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 21-79-00118).

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЧИСТОГО Zn И СПЛАВА Zn-1%Mg ПОСЛЕ КРУЧЕНИЯ ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ <i>Мартыненко Н.С., Анисимова Н.Ю., Рыбальченко О.В., Киселевский М.В., Просвирнин Д.В., Колтыгин А.В., Белов В.Д., Добаткин С.В.</i>	94
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ Fe И Ni НА ТЕМПЕРАТУРУ β -ТРАНСУСА И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВА ВТ14 <i>Постникова М.Н., Котов А.Д.</i>	94
МЕХАНИЗМЫ РАЗРУШЕНИЯ ПЛОСКИХ ОБРАЗЦОВ ИЗ МОНОКРИСТАЛЛОВ МОЛИБДЕНА В ФУНКЦИИ ДЕФОРМАЦИИ ПРОКАТКОЙ <i>Ермишкин В.А., Минина Н.А., Палий Н.А., Баикин А.С., Томенко А.К.</i>	96
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ <i>Аксёнова К.В., Громов В.Е., Ващук Е.С.</i>	97
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ, ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ И УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ СПЛАВА Cu-0,8%Ni ПОСЛЕ РОТАЦИОННОЙ КОВКИ <i>Мартыненко Н.С., Бочвар Н.Р., Рыбальченко О.В., Просвирнин Д.В., Морозов М.М., Юсупов В.С., Добаткин С.В.</i>	98
ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА УСТАЛОСТНОЕ РАЗРУШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИ ЧИСТОГО ТИТАНА ВТ1-0 <i>Аксёнова К.В., Шляров В.В., Загуляев Д.В.</i>	99
СВОЙСТВА МАГНИЕВЫХ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ Mg-Y-Gd-Zr ПОСЛЕ РОТАЦИОННОЙ КОВКИ <i>Рохлин Л.Л., Добаткина Т.В., Тарытина И.Е., Лукьянова Е.А., Овчинникова О.А.</i>	100
ВЛИЯНИЕ ХОЛОДНОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА СВОЙСТВА И ПРОЦЕСС РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ Al - Mg ₂ Si СПЛАВОВ ЛЕГИРОВАННЫХ Sc, Zr, Hf <i>Рыбальченко О.В., Бочвар Н.Р., Тарытина И.Е., Мартыненко Н.С., Добаткин С.В.</i> ..	101
СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СПЛАВА Al-Cu-Yb-Fe-Si <i>Барков Р.Ю., Поздняков А.В., Главатских М.В.</i>	102
ЦИКЛИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ЭЛАСТОКАЛОРИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА В СОСТАРЕННЫХ МОНОКРИСТАЛЛАХ СПЛАВА Ni ₅₄ Fe ₁₉ Ga ₂₇ <i>Янушоните Э.И., Панченко Е.Ю., Чумляков Ю.И.</i>	103
ВЛИЯНИЕ РАДИАЛЬНО-СДВИГОВОЙ ПРОКАТКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВА Al-Mg-Sc <i>Гамин Ю.В., Нгуен С.З., Акопян Т.К., Галкин С.П.</i>	104
ЭВОЛЮЦИЯ ТВЕРДОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОТЖИГА ЛИСТОВ СПЛАВА Al-Zn-Mg-Cu-Zr-Ti-Y ЛЕГИРОВАННОГО МАРГАНЦЕМ <i>Хомутов М.Г., Главатских М.В., Барков Р.Ю., Поздняков А.В.</i>	105
ВЛИЯНИЕ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ПРОЦЕСС КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АМОРФНОГО СПЛАВА Zr _{65.5} Ni ₁₆ Cu _{8.5} Al ₁₀ <i>Акбартур А., Пархоменко М.С., Халил А.М., Чеверикин В.В., Базлов А.И.</i>	106