



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ВИТЕБСК, 25-29 МАЯ 2020 ГОДА

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ ПО ФИЗИКЕ
ПРОЧНОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ
ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ АКУСТИКИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ
Материалы международной научной конференции
(Витебск, 25-29 мая 2020 года)

*Посвящается академику УССР Давиденкову Н.Н. –
известному ученому в области физики прочности и пластичности
материалов*

Молодечно
Типография «Победа»
2020

УДК [539.4+620.22] (082)
ББК 22.251я43
А43

Под редакцией члена-корреспондента НАН Беларуси В.В.Рубаника

Актуальные проблемы прочности : материалы международной научной конференции,
А-43 Витебск, 25-29 мая 2020 года / под ред. В.В. Рубаника. - Молодечно: Типография «Победа»,
2020. – 409 с.
ISBN 978-985-6967-44-6

В сборнике материалов научной конференции опубликованы результаты исследований конструкционных, функциональных и «smart» материалов. Рассмотрен ряд наиболее актуальных сегодня направлений материаловедения и физики конденсированного состояния.

Сборник предназначен для широкого круга специалистов: научных работников, инженеров, а также преподавателей, аспирантов и студентов, специализирующихся в области материаловедения и физики конденсированного состояния.

УДК [539.4+620.22] (082)
ББК 22.251я43

Тексты набраны с авторских оригиналов.

ISBN 978-985-6967-44-6

© Институт технической акустики
НАН Беларуси, 2020

АНАЛИЗ ФАЗОВОГО СОСТАВА ЛИТЕЙНОГО СПЛАВА АК5М2, ПОДВЕРГНУТОГО ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОМУ ПЛАВЛЕНИЮ ПОВЕРХНОСТИ**Шляров В.В., Загуляев Д.В., Абатурова А.А.***Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, Россия*

Вследствие ограниченности природных ресурсов, энергосбережение стало важным аспектом в современном мире. Энергосбережение может быть достигнуто либо за счет сокращения использования энергии, либо за счет сокращения потерь уже имеющихся энергетических ресурсов. Автомобильная промышленность является одной из самых больших отраслей по потреблению энергии, поэтому улучшение служебных характеристик существующих материалов является одной из важнейших задач современных исследователей. Чистые металлы обладают недостаточными свойствами, чтобы соответствовать требованиям современных механических компонентов, поэтому в основном их заменяют сплавы [1]. В последнее время алюминиевые сплавы широко используются, существуют различные типы сплавов, в зависимости от их состава, однако сплавы системы Al-Si нашли более широкое применение, чем остальные. Выбор обусловлен их привлекательными свойствами, среди которых можно выделить высокую прочность, хорошую обрабатываемость, отличную литейную способность, хорошую теплопроводность и коррозионную стойкость [2]. Сплавы системы Al-Si широко используются для изготовления поршневых и автомобильных отливок [3]. Ранее в работах нашего коллектива были изучены структура и механические характеристики поршневого сплава АК10М2Н, подвергнутого электронно-пучковой обработке [4, 5].

Результаты исследований показали, что при обработке импульсными электронными пучками многократно увеличиваются прочностные характеристики материала, а также воздействие электронного пучка приводит к растворению кремния и интерметаллидов, характерных для структуры материала в исходном состоянии. Целью настоящей работы являлся анализ фазового состава поверхностного слоя сплава АК5М2, подвергнутого облучению интенсивным импульсным электронным пучком.

Облучение образцов силумина интенсивным импульсным электронным пучком осуществляли на установке «СОЛО» [6]. Параметры пучка электронов: энергия ускоренных электронов 17 кэВ, плотность энергии пучка электронов (10, 30 и 50) Дж/см², длительность импульсов (50 и 200) мкс, количество импульсов 3, частота следования импульсов 0,3 с⁻¹; давление остаточного газа (аргон) в рабочей камере установки 2·10⁻² Па.

Фазовый состав модифицированного электронным пучком поверхностного слоя сплава АК5М2 изучали методами рентгеноструктурного анализа. Установлено, что в исходном состоянии основными фазами исследуемого материала являются твердый раствор на основе алюминия, кремний и интерметаллиды, одним из которых является фаза состава Fe₂Al₉Si₂. Анализ дифракционных максимумов алюминия показал, что они расщеплены. Это позволяет говорить о существовании двух твердых растворов на основе алюминия, различающихся параметром кристаллической решетки и, следовательно, концентрацией легирующих элементов. Для определенности будем обозначать твердый раствор на основе алюминия с большим параметром кристаллической решетки Al₁; с меньшим параметром кристаллической решетки – Al₂. Установлено, что в сплаве АК5М2 перед облучением электронным пучком относительное содержание фазы Al₁ – 75,1 масс.%; фазы Al₂ – 20,0 масс.%; остальное – кремний. Результаты рентгеноструктурного анализа обработанных образцов показывают, что при облучении сплава импульсным электронным пучком увеличение плотности энергии пучка электронов при длительности импульса 50 мкс приводит к увеличению относительного содержания фазы Al₂ (рис.1).

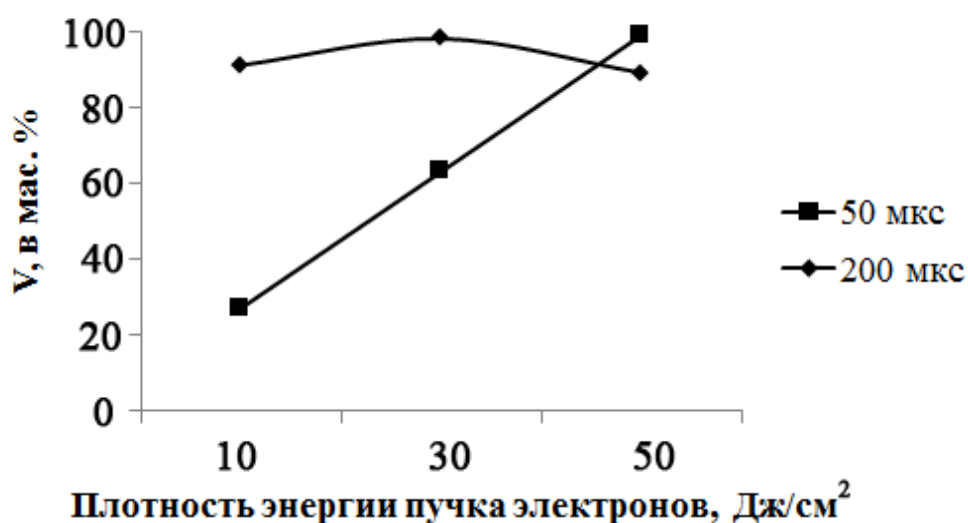


Рисунок 1 - Зависимость от плотности энергии пучка электронов относительного содержания фазы Al_2 в поверхностном слое сплава АК5М2, подвергнутого облучению импульсным электронным пучком

При длительности импульса 200 мкс относительное содержание фазы Al_2 достигает максимального значения, равного ≈ 99 масс. %, при плотности энергии пучка электронов 30 Дж/см².

Облучение сплава АК5М2 импульсным электронным пучком сопровождается изменением параметра кристаллической решетки фаз Al_1 и Al_2 . Анализируя результаты, представленные в таблице 1, можно отметить, что параметр кристаллической решетки фазы Al_1 , не зависимо от длительности импульса, изменяется достигая минимума при плотности энергии пучка электронов 30 Дж/см². При плотности энергии пучка 50 Дж/см² параметр кристаллической решетки фазы Al_1 превышает параметр кристаллической решетки фазы Al_1 исходного состояния.

Таблица 1 – Зависимость параметра кристаллической решетки фазы Al_1 и фазы Al_2 , формирующихся в поверхностном слое сплава АК5М2, подвергнутого облучению импульсным электронным пучком от плотности энергии пучка электронов

Режим облучения		Параметр кристаллической решетки (а), Å	
E_s , Дж/см²	t , мкс	Al_1	Al_2
10	50	4,0435	4,043
	200	4,0471	4,049
30	50	4,0391	4,038
	200	4,0452	3,998
50	50	4,0488	4,013
	200	4,0496	4,019

Параметр кристаллической решетки фазы Al_2 при длительности импульсов пучка 200 мкс изменяется подобно параметру кристаллической решетки фазы Al_1 , достигая минимума при плотности энергии пучка электронов 30 Дж/см². При длительности импульса пучка электронов 50 мкс параметр кристаллической решетки фазы Al_2 снижается при увеличении плотности энергии пучка электронов, достигая минимума при плотности энергии пучка электронов 50 Дж/см².

Очевидно, что основной причиной выявленного изменения параметра кристаллической решетки фаз Al_1 и Al_2 является изменение концентрации легирующих элементов в твердом растворе данных фаз. Из анализа справочной литературы [7]

следует, что радиусы атомов кремния, меди, никеля, железа и марганца меньше, а радиус атома магния больше радиуса атома алюминия. Следовательно, величина параметра кристаллической решетки фаз Al_1 и Al_2 определяется концентрацией данных элементов в твердом растворе. Зависимость параметра кристаллической решетки фаз Al_1 и Al_2 от длительности импульсов и плотности энергии пучка электронов будет определяться процессами растворения частиц кремния и интерметаллидов и их повторного выделения, имеющих место при облучении материала импульсным электронным пучком.

Выявлено существование в сплаве АК5М2 двух твердых растворов на основе алюминия, различающихся параметром кристаллической решетки и, следовательно, концентрацией легирующих элементов. Обнаружено, что облучение сплава импульсным электронным пучком сопровождается снижением параметра кристаллической решетки твердого раствора на основе алюминия, что обусловлено насыщением данной фазы легирующими и примесными элементами. Таким образом, модифицирование поверхности литейного алюминиевого сплава АК5М2 методом оплавления поверхности посредством интенсивного импульсного электронного пучка, может на качественном уровне повлиять на фазовый состав материала.

Исследования выполнены за счет гранта Российского научного фонда (проект № 19-79-10059).

Список использованной литературы

1. Singh N., Mir I.U.H., Raina A., Anand A., Kumar V., Sharma S. M. Synthesis and Tribological Investigation of Al-SiC Based Nano Hybrid Composite // Alexandria Eng. J. – 2018. – V. 53(7). – P. 1323-1330.
2. Dwivedi D. K. "Adhesive Wear Behaviour of Cast Aluminium-Silicon Alloys: Overview // Materials & Design. – 2010. – V. 31(5). – P. 2517–2531.
3. Nakata K., Ushio M. Wear Resistance of Plasma Sprayed Al-Si Binary Alloy Coatings on A6063 Al Alloy Substrate // Surface and Coatings Technology. – 2001. – V. 142–144. – P. 277–283.
4. Загуляев Д.В., Иванов Ю.Ф., Глезер А.М., Громов В.Е., Коновалов С.В. Влияние плотности энергии пучка электронов на структуру и механические характеристики поверхностных слоев доэвтектического силумина // Известия РАН. Серия Физическая. – 2019. – Т. 83, № 10. – С. 1402-1409.
5. Загуляев Д.В., Громов В.Е., Коновалов С.В., Глезер А.М., Панин С.В., Иванов Ю.Ф. Исследование износостойкости поверхностных слоев силумина после электронно-пучковой обработки // Деформация и разрушение материалов. – 2018. – № 12. – С. 23–27.
6. Коваль Н.Н., Иванов Ю.Ф. Наноструктурирование поверхности металлокерамических и керамических материалов при импульсной электронно-пучковой обработке // Известия вузов. Физика. - 2008. - №5. - С. 60-70.
7. Бабичев А.П., Бабушкина Н.А., Братковский А.М. Физические величины. Справочник / А.П. Бабичев и др.; под общ. ред. И.С. Григорьева, Е.З. Мейлихова. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 1232 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Давиденков Николай Николаевич	3
Комиссарова И.А., Коновалов С.В., Иванов Ю.Ф., Громов В.Е., Аксенова К.В., Чэнь С. ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЭВОЛЮЦИЮ СТРУКТУРЫ И ФАЗОВОГО СОСТАВА ТИТАНА	5
Матлин М.М., Казанкин В.А., Казанкина Е.Н. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ ИНДЕНТИРОВАНИЕМ	7
Медведский А.Л., Мартыросов М.И., Хомченко А.В. ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ МЕЖСЛОЕВЫХ ДЕФЕКТОВ ТИПА РАССЛОЕНИЙ В ПОДКРЕПЛЁННОЙ КОМПОЗИТНОЙ ПАНЕЛИ ПРИ ВЗРЫВНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ	9
Протасеня Т.А., Крень А.П., Гнутенко Е.В., Делендик М.Н. ДЕФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖЕСТКОГО ИНДЕНТОРА С УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИМ ПОЛУПРОСТРАНСТВОМ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ	12
Горнакова А.С., Афоникова Н.С., Ходос И.И., Тюрин А.И., Страумал Б.Б. ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ТЕРМООБРАБОТКИ И КВД НА ТВЕРДОСТЬ СПЛАВА Ti–2.2 ВЕС.% Fe	15
Скворцова З.Н., Траскин В.Ю. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКОРОСТЬ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИОННОЙ ПОЛЗУЧЕСТИ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД И МАТЕРИАЛОВ	18
Киреева И.В., Чумляков Ю.И., Выродова А.В., Победенная З.В., Сараева А.А., Куксгаузен Д.А. ОРИЕНТАЦИОННАЯ И ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОНОКРИСТАЛЛОВ ВЫСОКОЭНТРОПИЙНЫХ СПЛАВОВ	21
Шляров В.В., Загуляев Д.В., Абатурова А.А. АНАЛИЗ ФАЗОВОГО СОСТАВА ЛИТЕЙНОГО СПЛАВА АК5М2, ПОДВЕРГНУТОГО ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОМУ ПЛАВЛЕНИЮ ПОВЕРХНОСТИ	23
Марукович Е.И., Ушеренко Ю.С., Ушеренко С.М. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ДИНАМИЧЕСКОГО ЛЕГИРОВАНИЯ	26
Гольцов В. А. УПРОЧНЕНИЕ НЕПОЛИМОРФНЫХ МЕТАЛЛОВ ВОДОРОДОФАЗОВЫМ НАКЛЕПОМ	29
Гольцова Л. Ф., Гольцов В. А. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА ПО ВОДОРОДНОМУ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ	31
Хаймович П.А. КРИОДЕФОРМИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ – ОСОБЕННОСТИ, ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНИМОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ	34

Марченко И.Г., Аксенова В.Ю., Марченко И.И. УПРАВЛЕНИЕ ДИФфуЗИЕЙ В ТВЕРДЫХ ТЕЛАХ ВНЕШНИМИ ПОЛЯМИ	37
Тюрин А.И., Родаев В.В., Разливалова С.С., Жигачев А.О., Васюков В.В. ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ НА СИНТЕЗ И СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАНОВОЛОКНИСТОГО ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ	38
Мильман Ю.В., Гринкевич К.Э., Гончарова И.В. ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ИЗНОСА ПРИ ТРЕНИИ	41
Короткевич С.В. ПРИНЦИП НАИМЕНЬШЕГО ДЕЙСТВИЯ И ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ В КИНЕТИКЕ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛОВ ПРИ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ	44
Гольцова М. В. ВОДОРОДОУПРУГОСТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	47
Антанович А.А., Колесников С.А. ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ УГЛЕРОД-УГЛЕРОДНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ СЖАТИИ: ВЛИЯНИЕ СВЯЗУЮЩИХ МАТРИЦ	50
Пантелеенко Ф.И., Сидоров В.А., Хмелев А.А. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИЙ	53
Дмитриевский А.А., Жигачева Д.Г., Родаев В.В., Овчинников П.Н., Дмитриевская Д.Б., Кабанов Д.А. СТРУКТУРА И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИРКОНИЕВОЙ КЕРАМИКИ С ДОБАВЛЕНИЕМ Al_2O_3 И SiO_2	56
Сенникова Л.Ф., Ткаченко В.М., Гангало А.Н. ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СХЕМ КОМБИНИРОВАННОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕДИ МАРКИ М06	59
Саркисян С.О. ТЕОРИЯ МАЛЫХ УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ МИКРОПОЛЯРНЫХ МАТЕРИАЛОВ	62
Сурсаева В.Г., Семенов В.Н. ТОРМОЖЕНИЕ ТРОЙНЫМИ СТЫКАМИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ГРАНИЦ	64
Марков М.А. КОМБИНИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ АВИАЦИОННОЙ И МОРСКОЙ ТЕХНИКИ	67
Андреев В.А., Юсупов В.С., Перкас М.М., Карелин Р.Д., Лайшева Н.В. Бондарева С.А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПОЛУЧЕНИЯ ПРОВОЛОКИ ДИАМЕТРОМ 0,1 – 3,0 ММ ИЗ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА	71

Павилайнен Г.В., Кропачева Н.Ю. ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ АНИЗОТРОПИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ СПЛАВОВ ПРИ ИЗГИБЕ БАЛОК И ПЛАСТИН	74
Демидова Е.С., Беляев С.П., Реснина Н.Н., Иванов А.М., Шеляков А.В., Андреев В.А. ИЗОТЕРМИЧЕСКОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ В СПЛАВАХ НА ОСНОВЕ TiNi НЕСТЕХИОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА	77
Викарчук А.А., Грызунова Н.Н., Боргардт Т.А. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПЕНТАГОНАЛЬНЫЕ КРИСТАЛЛЫ, ИХ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	78
Девойно О.Г., Кардаполова М.А., Луцко Н.И., Лапковский А.С., Пилецкая Л.И. МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ЗОН МИКРОТВЕРДОСТИ В 3D МУЛЬТИМОДАЛЬНОМ ПОКРЫТИИ, НАНЕСЕННОМ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКОЙ	81
Белявин К.Е., Сосновский И.А., Курилёнок А.А. НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОРОШКОВОГО СЛОЯ ПРИ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ ИНДУКЦИОННОЙ НАПЛАВКЕ	84
Бойко Ю.М., Марихин В.А., Мясникова Л.П. ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТАТИСТИЧЕСКИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ	87
Сибирев А.В., Беляев С.П., Реснина Н.Н. ВЛИЯНИЕ ЖЕСТКОСТИ КОНТРТЕЛА НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ПРИВОДА С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ	90
Филиппова В.П., Блинова Е.Н., Шурыгина Н.А. РАСЧЕТ ЭНТАЛЬПИИ ОБРАЗОВАНИЯ ВАКАНСИИ В КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКЕ ЧИСТЫХ МЕТАЛЛОВ НА ОСНОВЕ ПОТЕНЦИАЛОВ МЕЖАТОМНОГО ПАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	92
Рахимова У.Ч., Эгамов М.Х., Гаюров Х.Ш. СТРУКТУРНЫЕ ПЕРЕХОДЫ В КАПЛЯХ НЕМАТИКА ПРИ ДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ	95
Макаревич Г.В., Сасковец В.В., Сальникова И.А. РАЗРАБОТКА УПРОЧНЯЮЩЕГО И АНТИАДГЕЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ НА РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЯХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ	97
Комаров А.И., Сосновский И.А., Орда Д.В., Куриленок А.А., Искандарова Д.О. СТРУКТУРА И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМБИНИРОВАННОГО ПОКРЫТИЯ, НАНЕСЕННОГО ЦЕНТРОБЕЖНОЙ ИНДУКЦИОННОЙ НАПЛАВКОЙ СПЛАВА АК12 С ПОДСЛОЕМ СВИНЦА	100
Лалетин В.М., Поддубная Н.Н., Филиппов Д.А. АНОМАЛЬНЫЙ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО РЕЗОНАНСА	103

Мягких П.Н., Брилевский А.И., Мерсон Д.Л., Виноградов А.Ю. ОСОБЕННОСТИ КОРРОЗИИ БИОРЕЗОРБИРУЕМОГО СПЛАВА Mg-Zn-Ca	106
Сундеев Р.В., Шалимова А.В., Глезер А.М., Велигжанин А.А. ВОЗДЕЙСТВИЕ БОЛЬШИХ ПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ КРИОГЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ НА СТРУКТУРУ АМОРФНЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА	109
Романов Д.А., Московский С.В., Соснин К.В., Филяков А.Д., Громов В.Е. ТЕСТОВОЕ ЭЛЕКТРОВЗРЫВНОЕ НАПЫЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ СИСТЕМЫ WC-AG	110
Коржов В.П., Кийко В.М., Прохоров Д.В. СТРУКТУРА И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖАРОПРОЧНОСТИ СЛОИСТОГО КОМПОЗИТА ИЗ Nb-СПЛАВА, ПОЛУЧЕННОГО ТВЕРДОФАЗНЫМ СПОСОБОМ С ЭЛЕМЕНТАМИ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ	111
Коржов В.П. ТВЕРДОФАЗНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ЖАРОПРОЧНОГО КОМПОЗИТА СО СЛОИСТОЙ СТРУКТУРОЙ ИЗ НИОБИЕВОГО СПЛАВА С ИНТЕРМЕТАЛЛИДНЫМ И КАРБИДНЫМ УПРОЧНЕНИЕМ	115
Овчинников В.И., Давыдкин В.Н. МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ В МНОГОСЛОЙНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ ПРИ СТАТИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ	119
Аглетдинов Э.А., Ясников И.С., Виноградов А.Ю. ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИОННОГО УПРОЧНЕНИЯ, ВЫЗВАННОГО ДВОЙНИКОВАНИЕМ	124
Колесенко В.М., Русецкий Г.А. ВЛИЯНИЕ СПИН-СПИНОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА СИГНАЛЫ СВОБОДНОЙ ИНДУКЦИИ ЯДЕР ^{55}Mn В МАНГАНИТАХ С РАССЛОЕНИЕМ МАГНИТНЫХ ФАЗ	125
Данейко О.И., Ковалевская Т.А. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ СОСТАВЛЯЮЩИХ ДЕФОРМАЦИОННОЙ ДЕФЕКТНОЙ СРЕДЫ ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЁННОГО МАТЕРИАЛА С ГЦК-МАТРИЦЕЙ	128
Матвиенко О.В., Данейко О.И., Ковалевская Т.А. ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ В СТЕНКАХ НАГРУЖЕННОЙ ВНУТРЕННИМ ДАВЛЕНИЕМ СОСТАВНОЙ ТРУБЫ ИЗ ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЁННОГО СПЛАВА	131
Батасов А.В., Коджаспиров Г.Е. ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПЛАСТИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ НИКЕЛЕВОГО ЖАРОПРОЧНОГО СПЛАВА ПРИ ГОРЯЧЕЙ ДЕФОРМАЦИИ	134
Кузнецов В.П., Столяров В.В. ФРЕТТИНГ ИЗНОС В КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ	137
Кадомцев А., Дунаев А., Маркова А., Нарыкова М., Пахомов П., Хижняк С. ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТАТОЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ В КЕРАМИКАХ ZnS ПРИ АБРАЗИВНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ	140

Орлова Т.С., Латынина Т.А., Мурашкин М.Ю., Казыханов В.У. ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ НА МИКРОСТРУКТУРУ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТОГО СПЛАВА Al-0.4Zr	141
Кривonos О.К., Ильющенко А.Ф., Петюшик Е.Е. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ В ОБЪЕМЕ ВЫСОКОНАПОЛНЕННОГО ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА	144
Кийко В.М., Коржов В.П., Прохоров Д.В. ПОЛУЧЕНИЕ, СТРУКТУРА И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЛОИСТО-ВОЛОКНИСТЫХ КОМПОЗИТОВ С ВОЛОКНАМИ САПФИРА И МАТРИЦЕЙ НА ОСНОВЕ ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ	148
Ерофеев В.Т., Урбанович А.И. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ГАУССОВЫХ ПУЧКОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ЧЕРЕЗ ОДНОСЛОЙНЫЙ ПЛОСКИЙ ЭКРАН ИЗ ПЕРМАЛЛОЯ	151
Гончаров В.К., Пузырёв М.В., Исмаилов Д.Р., Шульган Н.И. ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОСТРУКТУР ЛАЗЕРНО-ПЛАЗМЕННЫМ МЕТОДОМ	154
Зибров И.П., Филоненко В.П. СИНТЕЗ И СТРУКТУРА НОВОЙ ФАЗЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ $Lu_xW_{4-x}O_{10}$ ($x \approx 1$)	157
Володько С.С. ВЛИЯНИЕ ОТЖИГА НА СТРУКТУРУ ПОРОШКОВОГО СПЛАВА $Ti_{28}Ni_{50}Hf_{22}$	160
Федоров В.А., Яковлев А.В., Федотов Д.Ю., Плужникова Т.Н. ОБРАТИМЫЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОТЕКАЮЩИЕ В НАГРУЖЕННЫХ ЛЕНТОЧНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СТЕКЛАХ ПРИ ПРОПУСКАНИИ ИМПУЛЬСНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА	163
Федоров В.А., Шлыкова А.А., Яковлев А.В., Плужникова Т.Н., Васильева С.В. ФРАКТОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ОБЪЕМНЫХ АМОРФНЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ Zr ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ ИОНОВ АЗОТА И АРГОНА	164
Рябоштан В.А., Зубков А.И., Соболев О.В., Жадько М.А., Кучерский В.Ю., Кашуба И.В. ФОРМИРОВАНИЕ И РАСПАД АНОМАЛЬНЫХ РАСТВОРОВ МОЛИБДЕНА В МЕДИ	165
Рябоштан В.А., Зубков А.И., Соболев О.В., Жадько М.А., Губанова А.В. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОСАЖДЕНИЯ НА СТРУКТУРУ И ВЕЛИЧИНУ КОЭФФИЦИЕНТА ХОЛЛА-ПЕТЧА КОНДЕНСАТОРОВ Cu-Mo	168
Баграмов Р.Х. ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИТОВ БОР-ФУЛЛЕРЕН C_{60}	171

Варюхин В.Н., Малашенко В.В. ДИНАМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	174
Кухарева А.С., Козьминская О.В. ЗАВИСИМОСТЬ ДЕФОРМАЦИИ ПЛАСТИЧНОСТИ ПРЕВРАЩЕНИЯ В ЦИЛИНДРЕ ИЗ СПЛАВА С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ ОТ СКОРОСТИ ОХЛАЖДЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ И РАЗМЕРОВ ТЕЛА	177
Девойно О. Г., Пилипчук А. П. КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА И ПАРААРАМИДНЫХ ТКАНЕЙ	180
Смирнов В.И., Видюшенков С.А., Майер С.С. УРАВНЕНИЕ РОСТА УСТАЛОСТНОЙ ТРЕЩИНЫ В ГОЛОВКЕ РЕЛЬСА	183
Свирид А.Э., Пушин В.Г. Куранова Н.Н., Лукьянов А.В., Пушин А.В., Уксусников А.Н. ВЫСОКОПРОЧНЫЕ И ПЛАСТИЧНЫЕ СПЛАВЫ НА ОСНОВЕ Cu-Al-Ni	186
Глезер А.М., Заворотнев Ю.Д., Метлов Л.С., Томашевская Е.Ю. ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ СТРУКТУРНОГО ПАРАМЕТРА ПОРЯДКА ПРИ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ КРУЧЕНИЯ	189
Ланцман Г.А., Крень А.П., Делендик М.Н., Зинькевич Н.В., Покровский А.И., Гнутенко Е.В. ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ДИНАМИЧЕСКОГО ИНДЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ РАЗБРАКОВКИ ЧУГУНА	192
Шут В.Н., Мозжаров С.Е., Кашевич И.Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФРАКЦИОННЫХ ЯВЛЕНИЙ НА КРИСТАЛЛАХ TGS С ПЕРИОДИЧЕСКИМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПРИМЕСИ	194
Manokhin S.S., Kolpakov A.Ya., Kolobov Yu.R., Poplavskiy A.I., Yapryntsev M.N., Odintsova G.V., Tokmacheva-Kolobova A.Yu. INVESTIGATION OF THE EFFECT OF NANOSECOND LASER PULSES ON CHANGES IN THE STRUCTURAL AND PHASE COMPOSITION OF CARBON COATINGS OBTAINED BY HIGH -CURRENT PULSED METHODS OF VACUUM-ARC AND MAGNETRON SPUTTERING	197
Manokhin S.S., Tokmacheva-Kolobova A.Yu., Karlagina Yu.Yu., Betekhtin V.I., Kadomtsev A.G., Narykova M.V., Kolobov Yu.R. INVESTIGATION OF MICROSTRUCTURE FEATURES OF THE VOLUME OF THE MATERIAL ADJACENT TO THE CRACK SURFACE IN COARSE GRAINED AND SUBMICROCRYSTALLINE TITANIUM AFTER CREEP	199
Гусаров С.В., Подболотов К.Б., Хорт Н.А. ОГНЕУПОРНЫЕ БЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ СИСТЕМ, СОДЕРЖАЩИХ ВТОРИЧНЫЕ РЕСУРСЫ	200
Ковалько М.С., Волочко А.Т., Зизико А.В. ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МЕДИ И БОРА НА СТРУКТУРУ, МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И УСТОЙЧИВОСТЬ ПЕРЕОХЛАЖДЕННОГО АУСТЕНИТА ИЗОТЕРМИЧЕСКИ ЗАКАЛЕННЫХ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ЧУГУНОВ	203

Мельник Н.Ю., Зеленин В.А., Волочко А.Т. ВЫСОКОКРЕМНИСТЫЙ РЕЗИСТИВНЫЙ СПЛАВ СИСТЕМЫ Si–Cr–Co–Y–Nb–CeO ₂	207
Лапицкая В.А., Кузнецова Т.А., Чижик С.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ ХРУПКИХ МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЙ С ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ ОТПЕЧАТКА ИНДЕНТОРА ПРИ ПОМОЩИ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ	210
Хабарова А.В., Кузнецова Т.А., Лапицкая В.А., Куприн А.С., Чижик С.А. ОЦЕНКА МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ VN НАНОИНДЕНТИРОВАНИЕМ	212
Капуткин Д. Е., Смарыгина И. В., Капуткина Л. М., Свяжин А. Г., Киндоп В. Э., Бычкова А. В. СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АУСТЕНИТНЫХ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ВЫСОКОПРОЧНЫХ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ	215
Кадомцев А.Г., Бетехтин В.И., Нарыкова М.В., Колобов Ю.Р., Токмачева-Колобова А.Ю. ПОЛЗУЧЕСТЬ УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТОГО ТИТАНА ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ	218
Пахотин В.А., Бойко Ю.М. ВОЛЬТАМПЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭМИССИИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ИОНОВ ПРИ РАЗРЫВЕ ПОЛИМЕРОВ	221
Токий Н.В., Токий В.В. АНИОННАЯ ВАКАНСИЯ В 100-ПЛАСТИНЕ АНАТАЗА МЕТОДОМ DFT	224
Токий В.В. , Токий Н.В. ПОДВИЖНОСТЬ УГЛЕРОДА В НАНОКРИСТАЛЛЕ КУБИЧЕСКОГО КАРБИДА КРЕМНИЯ В РАМКАХ УПРУГОГО ПОДХОДА	227
Кормышев В.Е., Громов В.Е., Иванов Ю.Ф., Рубанникова Ю.А. ЭВОЛЮЦИЯ СТРУКТУРЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННО ЗАКАЛЕННЫХ РЕЛЬСОВ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	230
Константинов В.М., Булойчик И.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ ДИФфуЗИОННЫХ СЛОЕВ ИЗ ГАЗОВОЙ ЦИНКСОДЕРЖАЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННЫХ СТАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ	232
Гузилова Л.И., Чикиряка А.В., Печников А.И., Николаев В.И. МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭПИТАКСИАЛЬНЫХ СЛОЕВ И КРИСТАЛЛОВ ОКСИДА ГАЛЛИЯ	235
Юзбекова Д.Ю., Борисова Ю.И., Могучева А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА ПЛШ И СВЕРХПЛАСТИЧНОСТИ AL-MG СПЛАВА ПОСЛЕ ИПД	238
Метлов Л.С., Коледов В.В., Шавров В.Г., Заворотнев Ю.Д., Техтелев Ю.В. ТЕОРИЯ ДВИЖЕНИЯ ДОМЕННЫХ ГРАНИЦ В СТРУКТУРНЫХ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДАХ 1-ГО РОДА В СИСТЕМАХ С УЗКИМ ГИСТЕРЕЗИСОМ	241

Числов А.С., Борик М.А., Кулебякин А.В., Ломонова Е.Е., Милович Ф.О., Мызина В.А., Табачкова Н.Ю. ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И ТРАНСФОРМАЦИОННЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПРИ ИНДЕНТИРОВАНИИ В КРИСТАЛЛАХ ZrO_2 ЧАСТИЧНО СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ Gd_2O_3	244
Churakova A.A., Gunderov D.V. ANALYSIS FRACTURES OF TINI ALLOY IN STATES WITH DIFFERENT GRAIN SIZES	246
Мавлютов А.М., Яппарова Э.Х. ВЛИЯНИЕ ОТЖИГА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТОГО СПЛАВА $Al-1.5Cu$	248
Кийко В.М., Хвостунков К.А., Оджаев Р.К., Пиженин Д.Г., Абашкин С.А. АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ДЛИНЫ РАСПРОСТРАНЯЮЩЕЙСЯ ТРЕЩИНЫ В ТОКОПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛАХ	251
Кийко В.М. КОМПОЗИТНЫЕ ОКСИДНЫЕ ВОЛОКНА, ПОЛУЧЕННЫЕ МЕТОДОМ ВНУТРЕННЕЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ, ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ ХРУПКИХ МАТРИЦ: СТРУКТУРА И ПРОЧНОСТЬ	254
Баграмов Р.Х. ПОЛУЧЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ВЫСОКОЙ ТВЕРДОСТЬЮ И УПРУГОСТЬЮ	257
Мишетьян А.Р., Шабалов И.П., Филиппов Г.А., Чевская О.Н. МЕХАНИЗМ ДЕФОРМАЦИОННОГО СТАРЕНИЯ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ С РАЗНЫМ СТРУКТУРНЫМ СОСТОЯНИЕМ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СВОЙСТВА ЛИСТОВОГО ПРОКАТА И ТРУБ	260
Онысько С.Р., Хвисевич В.М., Чекан Н.М., Акула И.П. СВЕРХТВЕРДЫЕ НАНОКОМПОЗИЦИОННЫЕ $nc-ZrCN/a-C$ ПОКРЫТИЯ	261
Филоненко В.П., Баграмов Р.Х., Зибров И.П. ВЛИЯНИЕ БОРА НА ДЕФЕКТНУЮ СТРУКТУРУ ГРАФЕНОВОГО СЛОЯ, ФОРМИРУЮЩЕГОСЯ ПРИ ВЫСОКОМ ДАВЛЕНИИ	263
Филоненко В.П., Зибров И.П., Баграмов Р.Х. СИНТЕЗ АЛМАЗОВ ИЗ НАНОРАЗМЕРНЫХ ФОРМ УГЛЕРОДА	267
Кожевникова Г.В., Шукин В.Я. ДЕФОРМИРОВАНИЕ ПОКОВОК ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ И ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ В УСЛОВИЯХ СВЕРХПЛАСТИЧНОСТИ	270
Кожевникова Г.В. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА	273
Римский Г.С., Брусов А.Г., Янушкевич К.И. КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $MnNi_{1-x}Co_xNiSb$ ($0,00 \leq x \leq 0,50$)	275

Рахимов Т.М., Беляев С.П., Реснина Н.Н., Андреев В.А. ЭФФЕКТ СТАБИЛИЗАЦИИ МАРТЕНСИТА В СПЛАВЕ Ti – 51 ат. % Ni ПОСЛЕ НАВЕДЕНИЯ МАРТЕНСИТА НАГРУЖЕНИЕМ В АУСТЕНИТНОМ СОСТОЯНИИ	278
Беляев С.П., Реснина Н.Н., Табачкова Н.Ю., Иванова А.Б., Япарова Е.Н., Демидова Е.С. ЭФФЕКТ СТАБИЛИЗАЦИИ МАРТЕНСИТА И СТРУКТУРА МЕЖМАРТЕНСИТНЫХ ГРАНИЦ	279
Иванова А.Б., Беляев С.П., Реснина Н.Н., Япарова Е.Н. ЭФФЕКТ СТАБИЛИЗАЦИИ МАРТЕНСИТА ПОСЛЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ФАЗОВЫХ СОСТОЯНИЯХ	280
Габриелян А.Х., Иванов А.М., Беляев С.П., Реснина Н.Н., Андреев В.А. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И НАПРЯЖЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ В СПЛАВЕ $Ti_{49}Ni_{51}$ ПРИ ИЗОТЕРМИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ И ВЫДЕРЖКЕ	281
Иванов А.М., Габриелян А.Х., Беляев С.П., Реснина Н.Н., Андреев В.А. ИЗОТЕРМИЧЕСКОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ И ИЗМЕНЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ В СПЛАВЕ $Ti_{49}Ni_{51}$	282
Карасева У.П., Бикбаев Р.М., Реснина Н.Н., Беляев С.П., Palani I.A., ManiPrabu S.S., Manikandan M., Jayachandran S., Anshu Sahu МЕХАНИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ПРИ СЖАТИИ СПЛАВА $TiNi$, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ WAAM	283
Япарова Е.Н., Реснина Н.Н., Palani I.A., Беляев С.П., ManiPrabu S.S., Manikandan M., Jayachandran S., Sahu A., Бикбаев Р.М. СТРУКТУРА ТОНКИХ ПЛЕНОК СПЛАВА $TiNi$, НАПЫЛЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ	284
Бикбаев Р.М., Palani I.A., Реснина Н.Н., Беляев С.П., ManiPrabu S.S., Manikandan M., Jayachandran S., Anshu Sahu ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПРИ РАССТЯЖЕНИИ СПЛАВА $TiNi$, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ WAAM	285
Реснина Н.Н., Palani I.A., Беляев С.П., ManiPrabu S.S., Люльчак П.С., Карасева У.П., Manikandan M., Jayachandran S., Anshu Sahu, Бикбаев Р.М., Колганов В.Д. СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СПЛАВА $TiNi$, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ ПОСЛОЙНОЙ НАПЛАВКИ	286
Антанович А.А., Колесников С.А. ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ АРМИРОВАНИЯ УГЛЕРОД-УГЛЕРОДНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ИХ ДЕФОРМАЦИЮ И РАЗРУШЕНИЕ ПРИ СЖАТИИ	287
Аникеев С.Г., Артюхова Н.В., Волочаев М.Н., Кафтаранова М.И., Гарин А.С., Ходоренко В.Н., Гюнтер В.Э. СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРОШКОВОГО СПЛАВА $TiNi$ В ПЕРСПЕКТИВЕ СОЗДАНИЯ БИОСОВМЕСТИМЫХ ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ДИФфуЗИОННОГО СПЕКАНИЯ	290

Мясникова Л.П., Дроботько В.Ф., Борзенко А.П., Письменова Н.Е., Радованова Е.М., Бойко Ю.М., Марихин В.А., Борисов А.К., Егоров В.М. НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ СУПЕРПРОЧНЫХ НИТЕЙ СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА БЕЗРАСТВОРНЫМ МЕТОДОМ	293
Пономарев Т.С., Белявин К.Е., Минько Д.В., Корольков О.Е., Столяров В.В. ЭЛЕКТРОПЛАСТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИ ИЗГИБЕ ПРОВОЛОКИ ИЗ ВОЛЬФРАМА	296
Клевцов Г.В., Валиев Р.З., Клевцова Н.А., Кулясова О.Б., Линдеров М.Л., Мерсон Д.Л., Пигалева И.Н., Ганеев А.В. ПРОЧНОСТЬ И МЕХАНИЗМ РАЗРУШЕНИЯ МАГНИЕВОГО СПЛАВА Mg6Al ПОСЛЕ ОТЖИГА И РАВНОКАНАЛЬНОГО УГЛОВОГО ПРЕССОВАНИЯ	299
Рыклина Е.П. ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ, ФОРМИРУЮЩУЮСЯ ПРИ ПОСЛЕДЕФОРМИЦИОННОМ СТАРЕНИИ В НИКЕЛИДЕ ТИТАНА, И СТАДИЙНОСТЬ МАРТЕНСИТНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ (ОБЗОР)	301
Дубинский С.М., Маркова Г.В., Прокошкин С.Д., Браиловский В., Жукова Ю.С. ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛИНВАРНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОМ СПЛАВЕ Ti-Nb-Zr ПРИ ЦИКЛИРОВАНИИ	302
Бунин И.Ж., Анашкина Н.Е., Хабарова И.А. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ВЛИЯНИЯ СУБНАНОСЕКУНДНОГО ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО БАРЬЕРНОГО РАЗРЯДА В ВОЗДУХЕ ПРИ АТМОСФЕРНОМ ДАВЛЕНИИ НА СТРУКТУРНО-ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ГЕОМАТЕРИАЛОВ	303
Чекан Н.М., Овчинников Е.В., Акула И.П., Эйсымонт Е.И., Ковш А. ГИБРИДНО-УПРОЧНЕННЫЕ ВАКУУМНЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ ПОКРЫТИЯ	306
Балаев Э.Ю., Бледнова Ж.М. ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЙ ИЗ МАТЕРИАЛОВ С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ ПУТЕМ ВНЕШНИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ОБРАБОТКИ	309
Зибров И.П., Филоненко В.П. НОВАЯ ФАЗА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ NaNV_3O_6 : СИНТЕЗ И СТРУКТУРА	312
Гувалов А.А., Аббасова С.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНОДИСПЕРСНОЙ ДОБАВКИ НА СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ	315
Бердник О.Б., Царева И.Н., Кириков С.В., Кривина Л.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФЕКТНОЙ СТРУКТУРЫ И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖАРОПРОЧНОГО НИКЕЛЕВОГО СПЛАВА ПОСЛЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	317

Казак Н.Н., Михайлов В.В., Чекан Н.М., Овчинников Е.В., Эйсымонт Е.И., Ковш А.А. КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ И ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ЛЕГИРОВАНИЯ	320
Базалеева К.О., Цветкова Е.В. ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ МЕТОДАМИ ЛАЗЕРНОЙ 3D-ПЕЧАТИ	323
Дежин В.В. ОБ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ПРИ КОЛЕБАНИЯХ СЕГМЕНТА ВИНТОВОЙ ДИСЛОКАЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В БЕЗДИССИПАТИВНОМ КРИСТАЛЛЕ	325
Дежин В.В. ОБ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ПРИ ИЗГИБНЫХ КОЛЕБАНИЯХ БЕСКОНЕЧНОЙ ВИНТОВОЙ ДИСЛОКАЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В БЕЗДИССИПАТИВНОМ КРИСТАЛЛЕ	328
Рахадиллов Б.К., Табиева Е.Е., Уазырханова Г.К., Журерова Л.Г., Сәндибек А.Қ. ИЗМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОЛЕСНОЙ СТАЛИ ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОЛИТНО-ПЛАЗМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЗАКАЛКИ	330
Пермякова И.Е., Блинова Е.Н. СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В АМОРФНЫХ СПЛАВАХ Fe-Ni-B И Co-Fe-Cr-Si-B ПРИ ОТЖИГЕ	333
Гувалов А.А., Мамедов А.Д. ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА АСФАЛЬТОБЕТОНА	336
Шибков А.А., Желтов М.А., Золотов А.Е., Денисов А.А., Кочегаров С.С. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ В АЛЮМИНИЕВЫХ И ТИТАНОВЫХ СПЛАВАХ, ДЕФОРМИРУЕМЫХ В ВОДНОЙ СРЕДЕ	337
Веремейчик А.И., Сазонов М.И., Хвисевич В.М. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ В ПРИПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ПЛАЗМЕННОМ УПРОЧНЕНИИ НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ	340
Аксенов Д.А., Асфандияров Р.Н., Рааб Г.И., Рааб А.Г. СТРУКТУРНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЧИСТОЙ МЕДИ И ТИТАНА В УСЛОВИЯХ СВОБОДНОГО ИЗГБА	343
Данилов В.А., Мерсон Д.Л. ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИИ КОРРОЗИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕТОДОМ КОНФОКАЛЬНОЙ ЛАЗЕРНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ МИКРОСКОПИИ	345
Остропико Е.С. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СПЛАВА TiNi ПОСЛЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО СЖАТИЯ	347

Кривошеев С.И., Магазинов С.Г., Остропико Е.С. ДЕФОРМИРОВАНИЕ СПЛАВА TiNi ИМПУЛЬСОМ МАГНИТНОГО ДАВЛЕНИЯ	350
Лалетин В.М., Поддубная Н.Н., Филиппов Д.А. МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В СТРУКТУРАХ НИКЕЛЬ – КВАРЦ – НИКЕЛЬ, НИКЕЛЬ – ЦТС – НИКЕЛЬ	353
Царенко Ю.В., Рубаник В.В., Лабецкий В.С. ДЕФОРМАЦИОННОЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ В ПРОВОЛОКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ	355
Хлопков Е.А., Бурховецкий В.В., Курушкин Д.В., Остропико Е.С., Чернявская Н.В., Шкуратов Б.Е., Вьюненко Ю.Н. ФИЗИКО–МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СПЛАВА TiNi	358
Курицын А.М., Янченко М.В., Дмитриевский А.А., Хлопков Е.А., Вьюненко Ю.Н. ЭВОЛЮЦИЯ ОБРАТИМОСТИ ФОРМЫ КОЛЬЦЕВЫХ СИЛОВЫХ ПУЧКОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА ПРИ ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИИ	361
Мамедова Г.А. СИНТЕЗ ПРАКТИЧЕСКИ ВАЖНОГО ЦЕОЛИТА АНАЛЬЦИМА НА ОСНОВЕ ПРИРОДНОГО МИНЕРАЛА НАХЧЫВАНА	363
Царенко Ю.В., Рубаник В.В., Луцко В.Ф., Самолетов В.Г., Jing Tao Wang, Yuwei Liu УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА НАНОМЕТАЛЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ДЕФОРМАЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ	366
Кулак М.М., Линевич А.В., Самолетов В.Г., Клубович В.В., Хина Б.Б. СИНТЕЗ ИНТЕРМЕТАЛЛИДОВ НИКЕЛЬ АЛЮМИНИЙ С НАНОДОБАВКАМИ	368
Хина Б.Б., Клубович В.В., Кулак М.М. МОДЕЛЬ РАСЧЕТА АДИАБАТИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ СВС В СИСТЕМЕ Ni-Al С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CALPHAD-ПОДХОДА	372
Аршинов К.И., Бобровский В.В., Крапивная О.Н., Шедьков В.В., Шут В.Н. МНОГОЧАСТОТНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ФАКЕЛА ПЛАМЕНИ ПРОПАНА С ПОМОЩЬЮ CO ₂ -ЛАЗЕРА	375
Рубаник В.В., Рубаник В.В.(мл.), Урбан В.И., Багрец Д.А., Чекан Н.М., Акула И.П., Дородейко В.Г. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА TiNi СПЛАВА С АЛМАЗОПОДОБНЫМ ПОКРЫТИЕМ, ПОЛУЧЕННЫМ ВАКУУМНО-ДУГОВЫМ МЕТОДОМ	378
Рубаник В. В., Савицкий В.О., Рубаник В.В.мл, Луцко В.Ф., Никифорова И.В., Константинов П.Е., VuiHungThang, DoanDinhPhuong, Гамзелева Т.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ГРАФЕНОВЫХ СТРУКТУР В РАСТВОРИТЕЛЕ	381
Шут В.Н., Сырцов С.Р., Трубловский В.Л. СТРУКТУРА И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА КЕРАМИКИ (Ni _{1-x} Zn _x)Fe ₂ O ₄ С ПРОСТРАНСТВЕННЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ СОСТАВА	383

Пряхин С.С. ВЛИЯНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА ПРОДОЛЬНУЮ УПРУГОСТЬ НИТИНОЛА ПРИ ИЗОТЕРМИЧЕСКОМ МЕХАНИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ	387
Рубаник В.В., Круглешов А.А. ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПОСЛЕ НАНЕСЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ	390
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	392
СОДЕРЖАНИЕ	396

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ
Материалы международной научной
конференции

(Витебск, 25–29 мая 2020 года)

Оформление и компьютерная верстка: Т.С. Дубровской, С.Ю. Какойченко

Подписано в печать 25.05.2020. Формат 60х84/8. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 51,125. Уч-изд. л. 44,67. Тираж 80 экз.
Заказ 1723.

Выпущено по заказу ГНУ «Институт технической акустики
Национальной академии наук Беларуси»
Издатель и полиграфическое исполнение: ОАО «Типография «Победа».
Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных
изданий № 1/178 от 12.02.2014, № 2/38 от 29.01.2014
Ул. Тавлая, 11, 222310, Молодечно, Республика Беларусь.