

Национальная академия наук Беларуси
Межгосударственный координационный совет по физике прочности и
пластичности материалов
Министерство образования Республики Беларусь
Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований
Витебский областной исполнительный комитет
УО «Витебский государственный технологический университет»
УО «Полоцкий государственный аграрно-экономический колледж»
ГНУ «Институт технической акустики Национальной академии наук
Беларуси»

Международная научная конференция
**«Техническая акустика:
разработки, проблемы, перспективы»**

Материалы конференции

26–29 сентября 2016 года
Витебск, Беларусь

УДК 681.8 + 534.8
ББК 32.87
Т 38

Международная научная конференция «Техническая акустика: разработки, проблемы, перспективы». 26 – 29 сентября 2016 года. Витебск, Беларусь: материалы конференции/ УО «ВГТУ» – Витебск, 2016 – 257 с.

В материалах конференции представлены результаты исследований по влиянию ультразвуковых колебаний на процессы деформации, дефектную структуру и свойства нано - и микрокристаллических металлов и сплавов, композитов, материалов с эффектом памяти формы и др.; физических основ ультразвуковых технологий и применения ультразвука для интенсификации технологических процессов; по ультразвуковым методам неразрушающего контроля материалов.

Сборник предназначен для широкого круга специалистов – научных работников, инженеров, работающих в области технической акустики, ультразвуковых технологий, материаловедения функциональных материалов, а также преподавателей, студентов и аспирантов, физических, технических специальностей.



Данное издание подготовлено в рамках выполнения проекта ТЕМПУС 544498-TEMPUS-1-2013-1-SE-TEMPUS-JPHES «Interregional Network for Innovative Development of Ecosystems Technosphere Based on Micro- and Nanoobject Technologies» и программы «Горизонт-2020», проекта TUMOCS «Tuneable multiferroics based on oxygen octahedral structures», финансируемых Европейской Комиссией. Ответственными за содержание материалов являются авторы. Комиссия не несет ответственности за дальнейшее использование данной информации.

ISBN ????????????????

СОДЕРЖАНИЕ

Белоцерковский М.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ ДЛЯ АКТИВИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ГАЗОПЛАМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ ПОКРЫТИЙ	3
Русинов П.О., Бледнова Ж.М. СТРУКТУРНО–МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА TINIZR – CBN–CO	5
Русинов П.О., Бледнова Ж.М. ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ НА ОСНОВЕ Ti–Ni–Hf ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА	8
Железков О.С., Платов С.И., Дьяков П.А. ПОВЕРХНОСТНОЕ ПЛАСТИЧЕСКОЕ ДЕФОРМИРОВАНИЕ С НАЛОЖЕНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ И КОЛЕБАНИЙ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ	11
Кулак М.М., Хина Б. Б., Клубович В.В. ИЗМЕНЕНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА И СТРУКТУРЫ СВС–ПРОДУКТА В СИСТЕМЕ Ti–B ПРИ НАЛОЖЕНИИ МОЩНОГО УЛЬТРАЗВУКА	13
Хмелев В.Н., Цыганок С.Н., Хмелев М.В. УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ – КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛОВ	16
Константинов В.М., Булойчик И.А. ВЛИЯНИЕ ТЕРМОДИФфуЗИОННОГО ЦИНКОВАНИЯ НА ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫХ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ	19
Бледнова Ж.М., Дмитренко Д.В., Балаев Э.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ИЗ МАТЕРИАЛОВ С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ ФОРМЫ	22
Хмелёв В.Н., Голых Р.Н., Доровских Р.С., Ильченко Е.В., Шакура В.А. ВЫЯВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ И УСЛОВИЙ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КАВИТАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ МАКСИМАЛЬНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ МЕЖФАЗНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЭМУЛЬСИЙ И СУСПЕНЗИЙ	25
Bohdan N. Mordyuk NANOSTRUCTURING THE SURFACE LAYERS IN METALLIC MATERIALS BY MEANS OF ULTRASONIC IMPACT TREATMENT	28
Мордюк Б.Н., Красовский Т.А., Попова Т.В., Прокопенко Г.И. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ УДАРНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ	31
Марукович Е.И., Стеценко В.Ю., Гутев А.П., Рубаник В.В., Луцко В.Ф. ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ПРИ ЛИТЬЕ СИЛУМИНОВ В КРИСТАЛЛИЗАТОР	34
Кожушко В.В., Сергиенко В.П., Бухаров С.Н., Тулейка А.С. МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ В ИМПЕДАНСНОЙ ТРУБЕ	37
Жорник В.И., Штемплук Р.Г. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА ЧАСТИЦ НАНОАЛМАЗА ПРИ ИХ ВВЕДЕНИИ В ЭЛЕКТРОЛИТ ХРОМИРОВАНИЯ	40
Хмелев В.Н., Шалунов А.В., Нестеров В.А., Голых Р.Н., Доровских Р.С., Шалунова А.В. ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ В ГАЗОВЫХ СРЕДАХ	43
Сосновский И.А., Белоцерковский М.А., Курилёнок А.А., Грудько И.И., Трембицкий И.П., Климович А.Ф. МЕТОД НЕПРЕРЫВНОГО КОНТРОЛЯ УСАДКИ ПОРОШКОВОГО СЛОЯ В ПРОЦЕССЕ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ ИНДУКЦИОННОЙ НАПЛАВКИ	46

Хасанов О.Л., Двилис Э.С., Соколов В.М. ПРИМЕНЕНИЕ НЕКАВИТАЦИОННОГО МОЩНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ СУХИХ НАНО– И МИКРО–ДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ	48
Столяров В.В., Мисоченко А.А., Рубаник В.В., Рубаник В.В.мл., Царенко Ю.В. ВЛИЯНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА И УЛЬТРАЗВУКА НА ДЕФОРМАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ В СПЛАВАХ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ	51
Саркисян А.А., Саркисян С.О. СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ МИКРОПОЛЯРНЫХ УПРУГИХ ТОНКИХ ПЛАСТИН ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНОЙ МОДЕЛИ	54
Ульянов А.Н., Балакин С.К. ОСОБЕННОСТИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ УЛЬТРАЗВУКОМ ПРОЦЕССА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАФИОЛЕТА	57
Назаров А.А. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АДДИТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ: ОБЗОР ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК	60
Назаров А.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА СТРУКТУРУ НЕРАВНОВЕСНЫХ ГРАНИЦ ЗЕРЕН	63
Гайда А.С. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА ШУМА	66
Шут В.Н., Мозжаров С.Е., Янченко В.В. УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МАГНЕТИТА ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ КЛЕТОК КРОВИ	68
Макаров С.В., Плотников В.А., Лысиков М.В. АКУСТИЧЕСКАЯ ЭМИССИЯ КАК ФАКТОР АКТИВАЦИИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ДЕФОРМАЦИОННЫХ АКТОВ ПРИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ АЛЮМИНИЯ	71
Петухов И.Б., Ланин В.Л., Школык С.Б., Лавринович А.А., Драгилев Л.Г. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРОВОЛОЧНОГО МОНТАЖА ДЛЯ СБОРКИ МНОГОКРИСТАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ	74
Хмелев В.Н., Барсуков Р.В., Ильченко Е.В. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ, УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ АППАРАТОВ	77
Минченя В.Т., Савченко А.Л., Минченя Н.Т. РАЗРАБОТКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ КИНЕМАТИКОЙ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВИБРОРЕЗОНАНСНЫХ ПРИВОДОВ	80
Хмелев В.Н., Цыганок С.Н., Левин С.В. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	83
Хейфец М.Л., Хилько Д.Н. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ НАПЛАВКА ФЕРРОПОРОШКА В УЛЬТРАЗВУКОВОМ ПОЛЕ	86
Росницкий П.Б., Юлдашев П. В., Гаврилов Л.Р., Хохлова В.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОЭЛЕМЕНТНЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ФАЗИРОВАННЫХ РЕШЕТОК ДЛЯ НЕИНВАЗИВНОГО УДАРНОВОЛНОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТКАНИ МОЗГА	88
Фатеев В.О. ПРИМЕНЕНИЕ ФОКУСИРОВАННОГО УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ ОТ МАСЛЯНЫХ ПЛЕНОК	91
Хмелев В.Н., Шалунов А.В., Доровских Р.С., Нестеров В.А., Голых Р.Н. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ КОАГУЛЯЦИЯ В СИСТЕМАХ ГАЗООЧИСТКИ	94
Белоцкий И.П., Ковальчук А.В., Ядловская В.Т., Ланин В.Л., Дежкунов Н.В. АКТИВНОСТЬ КАВИТАЦИИ В НЕОДНОРОДНОМ ПОЛЕ ЗВУКОХИМИЧЕСКОГО РЕАКТОРА	97

Комаров Ф.Ф., Мильчанин О.В., Гринченко М.В., Парфимович И.Д. СОВМЕСТНОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ И ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ДИСПЕРГИРОВАНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК В ЭПОКСИДНОМ КОМПОЗИТЕ	100
Кудряшов Б.А., Ливанский А.Н., Сухов С.В. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА ГЕТЕРОГЕННЫХ СИСТЕМ	103
Приходько В.М., Сундуков С.К. УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АДДИТИВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	106
Германова В.А., Нигметзянов Р.И., Сидоренко А.В. ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ И АЗОТИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДЕТАЛЕЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ	109
Колыванов Е.Л., Кобелев Н.П. ПОВЕДЕНИЕ МОДУЛЯ СДВИГА И ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ В МЕДИ, ПОДВЕРГНУТОЙ ШАРИКОВОЙ ОБКАТКЕ	112
Неверов А.Н., Приходько В.М. КОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ УДАРНОЙ ОБРАБОТКИ	115
Кривошеев Р.М., Комаров Ф.Ф., Мильчанин О.В., Щегольков А.В. ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ В СИНТЕЗЕ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ КОМПОЗИТОВ С УГЛЕРОДНЫМИ НАНОТРУБКАМИ	118
Белоцкий И.П., Ковальчук А.В., Ядловская В.Т., Ланин В.Л., Дежкунов Н.В. АКТИВНОСТЬ КАВИТАЦИИ В НЕОДНОРОДНОМ ПОЛЕ ЗВУКОХИМИЧЕСКОГО РЕАКТОРА	121
Калачев Ю.Н., Кузнецов С.Ю., Фатюхин Д.С. ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ КАВИТАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ НА ЭРОЗИЮ МАТЕРИАЛОВ	124
Петушко И.В. УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ	126
Петушко И.В. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ МЕТАЛЛОВ	129
Петушко И.В. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ И РЕЗКИ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	131
Петушко И.В. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЧИСТКИ	134
Dezhkunov N. V., Krasouski A.V., Calligaris F., Francescutto A. CAVITATION NOISE SPECTRA AT DIFFERENT STAGES OF THE HIFU CAVITATION ZONE DEVELOPMENT	137
Степаненко Д.А. УСИЛЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ С ПОМОЩЬЮ СОСТАВНЫХ КОЛЬЦЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОРОВ	140
Классен Н.В., Классен Е.Н., Мышляев М.М., Клубович В.В., Кулак М.М., Хрущев Е.В., Хина Б.Б., Суоров В.А. МОДИФИЦИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ ДИНАМИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ С ХИМИЧЕСКИМ МАССОПЕРЕНОСОМ	143
Классен Н.В., Классен Е.Н., Мышляев М.М., Покидов А.П., Клубович В.В., Кулак М.М., Хрущев Е.В., Хина Б.Б. УСИЛЕНИЕ СИНЕРГИЗМА АКУСТИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ ПЛАСТИЧЕСКОМ ДЕФОРМИРОВАНИИ КРИСТАЛЛОВ	146
Васин А.А., Классен Н.В. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ АКУСТИКИ В БИОМЕДИЦИНЕ	149
Рубаник В.В., Луцко В.Ф., Шрубиков С.Н., Бачек М.М., Попова О.С. ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ТИСНЕНИЯ ПО КОЖЕ	154

Андреев В.Г., Соловьев С.И. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МИКРОЧАСТИЦ В ПРОСТРАНСТВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МНОГОЭЛЕМЕНТНОЙ РЕШЕТКИ	157
Зеленев В.М., Кустов А.И., Мигель И.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ АМД–МЕТОДАМИ	160
Кустов А.И., Мигель И.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АМД–МЕТОДОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	164
Красовский А.В., Гаврилюк Т.В., Котухов А.В., Дежкунов Н.В. ЭВОЛЮЦИЯ ХАРАКТЕРИСТИК КАВИТАЦИОННОЙ ОБЛАСТИ ПРИ НАГРЕВЕ ЖИДКОСТИ	167
Баев А. Р., Майоров А.Л., Асадчая М.В., Коновалов Г.Е. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ СЦЕПЛЕНИЯ И ТОЛЩИНЫ КОНТАКТИРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ	170
Баев А. Р., Сергеева О.А., Парадинец В.В., Гиль Н.Н., Костюк Д.А. ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛЯ КРАЕВЫХ ВОЛН В ОБЪЕКТАХ СО СЛОЖНЫМ ПРОФИЛЕМ ПРИ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН	173
Serpe L., Canaparo R., Calligaris F., Dezhkunov N.V. ACTION OF TWO FREQUENCY ULTRASONIC FIELD ON IN VITRO CANCER CELLS	176
Баев А.Р., Митьковец А.И., Майоров А.Л., Коновалов Г.Е. МАГНИТНАЯ ЖИДКОСТЬ КАК ОПТОАКУСТИЧЕСКАЯ СРЕДА	179
Мурзаев Р.Т., Назаров А.А. ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКА НА НЕУПОРЯДОЧЕННЫЕ ДИСЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В НЕРАВНОВЕСНЫХ ГРАНИЦАХ ЗЕРЕН	182
Кочанов А.Н. УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ И ЭВОЛЮЦИЯ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ	185
Милюкина С.Н., Рубаник В.В., Рубаник В.В. мл., Дородейко В.Г. ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ TiNi СПЛАВОВ ДЛЯ ЗАДАНИЯ ФОРМЫ	188
Царенко Ю.В., Рубаник В.В., Бобров В.П. ПОЛУЧЕНИЕ ПРОТЯЖЕННЫХ ОБЪЕМНЫХ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ	191
Царенко Ю.В., Рубаник В.В. ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВОЛОЧЕНИЯ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМОПАРНОГО КАБЕЛЯ С МИНЕРАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ	194
Рубаник В.В., Пульнев С.А., Николаев В.И., Рубаник В.В. мл., Лесота А.В. ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА ЭФФЕКТ ПАМЯТИ ФОРМЫ В МОНОКРИСТАЛЛЕ CuAlNi	197
Киселев М.Г., Дроздов А.В. СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ АЛМАЗОСОДЕРЖАЩЕГО ПОКРЫТИЯ НА РАСПИЛОВОЧНЫХ ДИСКАХ РАСПЫЛЕНИЕМ АЛМАЗНОЙ СУСПЕНЗИИ И ПОСЛЕДУЮЩИМ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ УКАТЫВАНИЕМ	200
Киселев М.Г., Дроздов А.В., Ямная Д.А. ТЕХНОЛОГИЯ ВИБРОУДАРНОГО ЦИРКУЛЯЦИОННОГО РАСПИЛИВАНИЯ ХРУПКИХ ЗАГОТОВОК	203
Ефремовцев Н.Н. К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ АКУСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	206
Царенко Ю.В., Рубаник В.В., Бобров В.П., Назаров А.А., Самигуллина А.А. ПОВЫШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕДИ ПУТЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОВКИ	209

Шилин А.Д., Пушкарев А.В., Радюш Ю.В., Рубаник В.В., Рубаник В.В. мл., Шилина М.В. ПОЛУЧЕНИЕ СЕГНЕТОМАГНИТНОЙ КЕРАМИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКА	212
Рубаник В.В., Рубаник В.В. мл., Шилин А.Д., Белоус Н.Х., Родцевич С.П., Шилина М.В., Волочко А.Т. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ МЕХАНОАКТИВАЦИЯ ШУНГИТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОНОВ	215
Мачихо Д.В., Сакевич В.Н. ДИНАМИКА И СИНТЕЗ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИБРОУДАРНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ РАЗБОРКИ И ОЧИСТКИ ДЕТАЛЕЙ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ	218
Посканная Е.С., Сакевич В.Н. РЕГУЛИРОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖИДКОСТЕЙ ПУТЕМ ИХ АКТИВАЦИИ И СТРУКТУРНОГО ИЗМЕНЕНИЯ	221
Клубович В.В., Рубаник В.В. мл. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА	224
Рубаник В.В., Шилин А.Д., Луцко В.Ф., Рубаник В.В. мл., Trung Tran Bao, Phuong Doan Dinh, Лесота А.В., Никифорова И.В. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ МЕХАНОАКТИВАЦИЯ ПОРОШКОВ	227
Лалетин В.М., Рубаник В.В. ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МЕХАНОАКТИВАЦИИ НА МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В КОМПОЗИЦИОННЫХ МУЛЬТИФЕРРОИКАХ	230
Клубович В.В., Луцко В.Ф., Сакевич В.Н., Рубаник В.В. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ УПРОЧНЯЮЩЕ-ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ	233
Новик А.А. УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ДИСПЕРГАТОРЫ. ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ УСТАНОВКИ	237
Бобков Г.В., Геталов А.А., Рухман А.А., Рухман Е.П., Саргин Б.В., Писарев В.Н. ТЕХНОЛОГИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КАВИТАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИДКИЕ СРЕДЫ	240
Шадурский А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕНОСА ТЕПЛА В ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ	243