



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»



«Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов



«ПРОМЕТЕЙ»

имени И. В. Горынина
Государственный научный центр

О Т З Ы В

на автореферат диссертации КВЕТИНСКОЙ Алеси Владимировны
«Механические свойства материалов на основе алюминия,
дисперсно-упрочненных наноразмерными частицами Al_2O_3 », представленной на
соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Как следует из автореферата, диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения и библиографического списка из 11 наименований, включенных в перечень ВАК рецензируемых научных изданий. Содержание автореферата иллюстрировано графиками и таблицами, изложенными на 23 страницах.

Во введении приведена общая характеристика работы с обоснованием актуальности исследований, положениями, выносимыми на защиту, оценкой личного вклада автора и степени достоверности результатов. Здесь же отмечается создание композиционных материалов с повышенным комплексом механических свойств как основы инновационного материаловедения.

Рассматривая степень разработанности темы исследования, автор ставит перед собой цели и задачи исследования. Основное содержание планируемой работы заключено в ударно-волновом электрическом синтезе порошковых смесей Al- Al_2O_3 и последующем изучении структуры и свойств полученного материала.

Несомненной практической ценностью работы явились данные о влиянии наноразмерных включений оксида алюминия на механизмы деформации и разрушения материалов, которые могут дополнить современные физико-



НИИ «Курчатовский институт» – ЦНИИ КМ «Прометей»
191015, Россия, Санкт-Петербург, улица Шпалерная, дом 49
Телефон (812) 274-37-96, Факс (812) 710-37-56, mail@crism.ru, www.crism-prometey.ru
ОКПО 07516250, ОГРН 1037843061376, ИНН 7815021340/ КПП 783450001

математические представления о поведении наноструктурированных материалов в разных условиях нагружения.

Полученные результаты использованы в трех проектах Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы».

Достоверность полученных сведений основана на комплексном применении современных методов исследования, в реализации которых автор принимал личное участие.

Текст диссертационной работы четко структурирован. Каждая глава посвящена решению связанных одним смыслом задач. Например, в первой главе представлен литературный обзор, во второй – сформулированы цели и задачи исследования. Третья глава посвящена данным о структуре и свойствах исходных материалов. В частности установлено, что имеющиеся в материале наночастицы оксида алюминия склонны к самоорганизации вокруг кластеров и их стабилизации при компактировании. В четвертой главе рассмотрены условия деформации и разрушения композитов при статических и динамических нагрузках. Представляется, что этот раздел работы является основным.

В толковании полученных данных автор придерживается научных взглядов школы Каннель Г.И., Фортова В.Е., Разоренова С.В., хотя есть и иные взгляды на интерпретацию динамических диаграмм нагружения (Мещеряков Ю.И.). Несмотря на известные отличия в толковании экспериментальных данных, результаты, полученные диссертантом, показывают, что введение твердых частиц в сплав ослабляет зависимость предела текучести от скорости деформирования.

Выявленные отличия ударно-волнового воздействия на сопротивление квазистатическому и высокоскоростному деформированию позволили автору сформулировать положение о механизмах высокоскоростной деформации и разрушению. Согласно им, структурные факторы, определяющие пределы текучести и прочности материала, не обязательно совпадают с таковыми при малых скоростях деформирования.

Последняя глава посвящена возможным областям применения алюминиевых композитов. В качестве примера упоминается опыт использования части результатов в ООО «АлКом».

В заключении приведены основные научные результаты и выводы. В частности отмечается, что ультразвуковая обработка расплава алюминия способствует равномерному распределению наночастиц оксида в слитке. Их введение способствует повышению предела текучести, предела прочности и пластичности сплава.

Диссертационная работа выполнена квалифицированно и соответствует специальности 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела», а КВЕТИНСКАЯ Алеся Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Начальник лаборатории 129
научно-производственного
экспериментального комплекса
НИЦ «Курчатовский институт»-ЦНИИ
КМ «Прометей», канд. техн. наук

Алифиренко Евгений Анатольевич

Учёный секретарь НИЦ «Курчатовский
институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»,
канд. техн. наук, доцент

Б.В. Фармаковский

Подписи Б.Ф.Фармаковского и Е.А.Алифиренко удостоверяю

директор НИЦ «Курчатовский институт»
И.И. Шальнев
05.02.2020