



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЙСКОВАЯ ЧАСТЬ 68240»
(ФГКУ «В/ч 68240»)

Ч .02.2019 № 16/УНТР/4/452

гор. Москва, 101000
тел. (499) 131-63-01, факс (499) 131-52-56

Утверждаю
Заместитель руководителя
ФГКУ «Войсковая часть 68240»

д.т.н., профессор

А.А. Резнев

«14» февраля 2020 года

Отзыв

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

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ (в редакции от 26.07.2019 г.) «О науке и государственной научно-технической политике» одной из основных целей государственной научно-технической политики является «...увеличение вклада науки и техники в ... обеспечение прогрессивных структурных преобразований в области материального производства, повышение его эффективности и конкурентоспособности продукции, укрепления обороноспособности и государства...». Исходя из этого, следует отметить актуальность темы диссертационной работы, направленной на исследования по созданию новых материалах для авиакосмической и автомобильной промышленности, обеспечивающих минимальные показатели веса конструкции изделий и их элементов в сочетании с заданными физико - механическими свойствами.

Судя по автореферату диссертации, работа посвящена экспериментальным исследованиям процессов квазистатического и динамического нагружения металломатричных композиционных материалов

на основе алюминия, что является важной задачей механики деформируемого твёрдого тела.

Автор выполняет работу на основе анализа современного состояния исследований в области разработки легких сплавов и показывает наличие тенденций к созданию принципиально новых материалов с гетерофазной структурой, в которых искусственно объединены пластичные матрицы и тугоплавкие высококомодульные наполнители.

Работа нацелена на изучение влияния структуры и свойств композитов, полученных различными методами на сопротивление деформированию и разрушению в условиях ударного сжатия и статических нагрузок. В рамках работы решены актуальные задачи по получению и исследованию наночастиц оксида алюминия, синтезу оригинальных лигатур, содержащих наночастицы оксида алюминия и выявлен комплекс физико - механических свойств металломатричных композиционных материалов в условиях динамических нагружений и квазистатических нагружений.

Важным научным результатом являются данные о методике получения новых видов лигатур, позволяющих вводить оксидные наночастицы в алюминиевые сплавы. Это обусловлено тем, что непосредственное введение тугоплавких частиц (особенно наноразмерных) в расплав практически невозможно вследствие их склонности к агломерации и флотации из-за плохой смачиваемости жидким металлом. Задача решена путем использования предварительно подготовленных лигатур и воздействием внешних полей на расплав металла. Важное значение имеет способ синтеза лигатуры, обеспечивающий оптимальное содержание и фазовый состав частиц упрочняющей фазы. При воздействии внешних полей на расплав металла происходит равномерное распределение наночастиц по объему расплава, а затем и по структуре слитка.

Таким образом, судя по автореферату, в работе получены следующие основные результаты, представляющие теоретическую и практическую значимость: изучены механические характеристики материалов на основе

алюминия, упрочненных наночастицами оксида алюминия, при статическом одноосном растяжении и сжатии; впервые получены представления о влиянии наноразмерных включений оксида алюминия на механизмы деформации и разрушения материалов на основе алюминия при динамических нагрузках; разработаны научно-технические подходы и элементы научных технологий при синтезе композитных порошковых материалов Al-Al₂O₃, которые могут использоваться в качестве лигатур для получения слитков алюминия с повышенными механическими характеристиками; доказана эффективность введения наночастиц оксида алюминия в расплав алюминия с использованием ультразвуковой обработки расплава и порошковых композиционных материалов Al-Al₂O₃, что в свою очередь, способствует получению структуры, обеспечивающей комплекс повышенных прочностных свойств в изготавливаемых отливках.

Таким образом результаты выполненных исследований позволяют существенно повысить прочностные характеристики алюминиевых сплавов при одновременном увеличении их пластичности, что является важным для практического применения в авиакосмической и оборонной промышленности.

Высокая квалификация соискателя подтверждается наличием достаточного количества публикаций в ведущих научно-технических журналах, а также докладов на международных конференциях. Результаты работы отражены в 11 публикациях, из них в журналах рекомендуемого перечня ВАК РФ опубликовано 3 статьи, 1 статья входит в международные базы цитирования Scopus и Web of Science, подготовлено также 6 публикаций в сборниках материалов международных и российских научных конференций. Соискателем получен 1 патент Российской Федерации.

Вместе с тем, в автореферате имеются отдельные недостатки. В частности, нет четкого пояснения за счет чего в лигатурах формируются агломераты наноразмерных частиц оксида алюминия. Применяются и внесистемные единицы измерения, как например на стр.8 автореферата в одном предложении использованы различные единицы измерения - нм и Å.

Однако отмеченные замечания не сказываются на общей положительной оценке диссертации, которая судя по автореферату, в целом является завершенной научно-исследовательской работой, раскрывающей цель и задачи диссертационного исследования. Она является законченной научно – квалификационной работой, результаты которой соответствуют паспорту специальности 01.02.04. - «Механика деформируемого твердого тела», а диссертация отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», представляемых ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Все это с полным основанием позволяет считать Кветинскую Алесю Николаевну заслуживающей присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Главный научный сотрудник
ФГКУ «Войсковая часть 68240»
д.т.н, профессор по специальности
20.02.14.

Медвецкий Сергей Владимирович

 С.В. Медвецкий