

В диссертационный совет Д212.132.05
при Национальном исследовательском
технологическом университете
«Московский институт стали и сплавов»
(НИТУ «МИСиС»)

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Агуреева Л.Е.
«Разработка способа получения алюмокомпозитов высокой прочности
модифицированием микродобавками порошков
нанооксидов», представленной на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и
композиционные материалы

К деталям турбокомпрессоров жидкостных и ядерных ракетных двигателей современной космонавтики и авиации предъявляются всё большие требования. В основном это связано с увеличением скоростных режимов и длительности работы летательных аппаратов. Применяемые литейные алюминиевые сплавы в ряде двигателей не обеспечивают надёжности эксплуатируемого элемента. Применение новых порошковых алюмокомпозитов, дисперсноупрочнённых наночастицами оксидов, может исправить эту ситуацию.

В кандидатской диссертации Агуреева Л.Е. решается задача разработки способа упрочнения алюминия и его композитов методом порошковой металлургии путём дисперсного упрочнения вводом микродобавок оксидных наночастиц. На сегодняшний день это является актуальной задачей, поскольку её решение позволит снизить риск разрушения элементов ЖРД и ЯРД, что позволит применять форсированные скоростные режимы при работе.

В диссертационном исследовании Агуреева Л.Е. рассматриваются теоретические и экспериментальные вопросы создания дисперсноупрочнённых наночастицами оксидов алюмокомпозитов с высокими прочностными характеристиками. Теоретические расчёты, представленные в работе, с использованием микромеханической модели позволили выбрать составы алюмокомпозитов, позволяющие достичь максимального упрочнения, что было экспериментально подтверждено.

Экспериментальные исследования по прессованию и спеканию алюминия с микродобавками наночастиц оксидов позволили разработать технологию создания порошковых алюмокомпозитов. Установлено влияние добавок порошка меди на прочность и пористость алюминия при вводе наночастиц оксидов.

Достижению цели, поставленной автором, способствовало использование современных методов исследования, таких как методы

растровой электронной микроскопии, рентгенофазового анализа, просвечивающей микроскопии.

Научная новизна работы не вызывает сомнений и заключается в нахождении закономерностей влияния состава и типа упрочняющих наночастиц на прочностные свойства матрицы алюминия, а также в адаптации микромеханической модели на основе градиентной теории упругости для прогнозирования механических свойств алюминия, упрочнённого наночастицами.

Практическая значимость заключается в разработке технологических рекомендаций для осуществления способа упрочнения порошкового алюминия вводом микродобавок наночастиц оксидных материалов.

Результаты диссертационной работы были представлены на международных и Всероссийских научно-технических конференциях, а также в сборниках научно-технической литературы.

Вместе с тем, следует выделить следующие замечания:

- в автореферате не указано о теоретических исследованиях влияния наночастиц на рост зёрен алюминия;
- не проведены экспериментальные исследования прочности агломератов наночастиц и их адгезии с матрицей;
- отсутствует объяснение, почему для диспергирования наночастиц применяли только этанол без добавок ПАВ.

Не смотря на вышеуказанные недостатки, диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и является завершённой научно-исследовательской работой, содержащей новое решение актуальных задач создания новых композиционных материалов. Её автор Агуреев Л.Е. достоин присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Д.т.н., профессор
Заместитель генерального директора
ФГУП «Центральный аэрогидродинамический
институт имени профессора Н. Е. Жуковского»
Ковалёв Игорь Евгеньевич

Подпись И.Е.Ковалёва удостоверяю:
Учёный Секретарь ФГУП «ЦАГИ»
Д.т.н., доцент
С.А.Таковицкий



2015г.

«16» 09 2015г.

140180, Московская обл., г. Жуковский,
ул. Жуковского, 1
Тел.: +7 (495) 556 40 03, e-mail: kovalev@tsagi.ru