

Отзыв

на автореферат докторской диссертации Логачевой А.И.
«Комплексная технология изготовления тонкостенных элементов
методом порошковой металлургии для производства деталей из
конструкционных и функциональных сплавов на основе титана и
никеля для изделий ракетно-космической техники.»

Диссертация Логачевой А.И. посвящена актуальной проблеме создания конструкционных жаропрочных материалов на основе никеля и титана для работы при температурах до 1250 С. Многолетний опыт решения этой проблемы традиционными методами литья, термической и механической обработок не привел к достижению значимых результатов. Перспективными в этом отношении оказались различные варианты порошковой металлургии, главный из которых – гранульная технология.

Диссертация Логачевой И.А представляет собой промежуточный итог длительной работы ОАО «Композит» в области гранульной технологии жаропрочных сплавов. Работа эта комплексная и многоплановая. Она включает в себя весь спектр проблем создания семейства жаропрочных сплавов и технологии создания из них изделий. Это создание новых и необходимые уточнения составов уже известных жаропрочных сплавов на основе титана, никеля, различных интерметаллидов применительно к условиям гранульной технологии, создание уникальной установки центробежного распыления, разработка технологии газостатического прессования, термической и механической обработок сплавов с получением тонкостенных изделий.

Содержание диссертации можно условно разделить на три взаимно связанные части. Первая часть посвящена созданию установки центробежного распыления, вторая – технологии горячего изостатического прессования, третья - разработке серии новых сплавов и технологии изготовления из них конкретных деталей. Каждая из этих частей наполнена массой самых разнообразных экспериментов, математических расчетов и конструкторских решений.

Установка центробежного распыления – главная заслуга и новизна всей работы, без которой немислимы были бы все последующие технологические достижения. Скорость вращения плавящегося под плазменным нагревом электрода составляет до 25 000 оборотов в минуту, что позволяет достигать высоких скоростей охлаждения капель и минимальных размеров застывших сферических частиц.

При разработке технологии горячего газостатического прессования особое внимание было уделено тщательности изготовления капсул, условий их загрузки, вакуумирования, что позволило получать практически беспористые заготовки необходимой структуры и высокой прочности.

В той части диссертации, которая посвящена разработке конкретных сплавов, технологий и изготовлению изделий речь идет о сплавах систем на основе титана, никеля, никелидов и алюминидов. Каждый сплав и технология разрабатывались под определенную деталь авиационно-космической техники. Все такие разработки закончены с положительными результатами натурных испытаний..

Среди замечаний по работе можно отметить следующие.

1. Логачева А.И. характеризовала влияние остаточной пористости на свойства конечных образцов общей величиной пор в единице объема. При столь малой пористости материала (сотые доли процента), гораздо большее влияние на свойства материала, по крайней мере механические, может оказывать размер пор, их распределение по объему образцов и элементам структуры. Вероятно, именно эти измерения и следовало делать.

2. Гранульная технология хотя и является отдельной, но все же частью порошковой металлургии. А главный недостаток порошковой металлургии проявляется в первую очередь в нестабильности механических свойств. В диссертации очень мало внимания уделено этой проблеме. Нужно помнить, что ни один конструктор авиационно-космической техники не допустит применения материалов, не будучи уверен в его высокой надежности. Определение стабильности механических свойств и степени ее повышения требует очень длительной работы с большими затратами материально-технических средств и главное времени. Но такую работу необходимо проделать.

Возвращаясь к общей характеристике работы, следует отметить, что представленный в ней материал практически представляет собой энциклопедию гранульной технологии жаропрочных сплавов. В ней подробно описан созданный автором наиболее удачный вариант установки центробежного распыления с максимальной скоростью вращения электрода и минимальными размерами получаемых гранул, цикл операций по обработке гранул и их заварке в герметичный контейнер, условия горячего газостатического прессования, последующей механической и термической обработке плотных заготовок. Неотъемлемой частью работы является сформулированные условия выбора состава жаропрочных титановых, никелевых и интерметаллидных сплавов и успешная реализация этих условий при изготовлении целого ряда изделий технологически сложной формы. Представленная работа дает полные основания утверждать, что сегодняшний уровень гранульной технологии жаропрочных сплавов в стране – это ОАО «Композит», это Алла Игоревна Логачева.

Представленная работа отвечает всем требованиям к докторским диссертациям, а Алла Игоревна Логачева заслуживает присуждения указанной степени по специальности 05.16.06 «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Доктор технических наук, профессор
заслуженный деятель науки РФ, ведущий
научный сотрудник ИСМАН РАН

Левинский Ю.В.

Логачева в.с., г.т.и. Левинского Ю.В.
подтверждено
Ученый секретарь ИСМАН
к.ф. - м.ч. Ок. Кармашова
22.03.2017г



Левинский Юрий Валентинович, доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории энергетического стимулирования физико-химических процессов, тел. 8-499-240-13-46, email- levinsky35@mail.ru
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения Российской академии наук, ул. Академика Осипяна, д.8, г. Черноголовка, Московская область, 142432, Россия