

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черезова Никиты Петровича
«Синтез, свойства и применение порошков на основе титана, полученных
методом СВС-гидрирования и термического дегидрирования»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика
экстремальных состояний вещества

Диссертационная работа Черезова Никиты Петровича посвящена разработке и исследованию метода СВС-гидрирования и термического дегидрирования для получения порошков на основе титана, изучение свойств получаемых порошков и их апробация в технологиях порошковой металлургии. В последнее время широкое практическое применение находят ресурсосберегающие технологии. Особое значение приобретает применение ресурсосберегающих технологий для получения сплавов на основе титана, что составляет одну из ключевых задач современной металлургии. Эффективная переработка титановых отходов в порошок открывает возможности для последующего производства изделий. Методами порошковой металлургии получают изделия сложной геометрической формы, что минимизирует необходимость механической обработки и значительно сокращает объём отходов. Использование порошковой металлургии для изготовления титановых изделий представляет собой перспективное направление, позволяющее существенно снизить себестоимость готовой продукции. Таким образом, тематика данной диссертационной работы является безусловно актуальной.

Черезовым Н. П. в ходе проведенных экспериментальных исследований автором были получены следующие ключевые результаты:

- определены основные параметры процесса СВС-гидрирования титановой губки, включая температуру экзотермической реакции и скорость горения в водородной атмосфере при давлении 2 МПа;
- установлены взаимосвязи между временем механического измельчения, соотношением мелющих тел к исходному материалу и размером частиц получаемого гидрида титана, а также выявлено влияние дисперсности гидрида на процесс термического дегидрирования;
- разработан комплексный метод получения сферических титановых порошков, сочетающий СВС-гидрирование губки, последующее дегидрирование и стадию сфероидизации;

- предложена схема переработки титановой стружки методом СВС-гидрирования и термического дегидрирования в высококачественный порошок;

- проведен анализ морфологических характеристик и химического состава порошков.

В ходе исследования были получены важные научные результаты, касающиеся механизма горения титановой губки в режиме СВС. Экспериментально установлено влияние морфологии поверхности исходного титанового сырья на фазовый состав образующегося гидрида титана. Изучена зависимость пористости и механических свойств пористого титана от содержания порообразователя в исходной смеси, а также от температуры и среды спекания. Кроме того, исследовано воздействие концентрации кислорода и водорода в исходных смесях на параметры СВС-процесса, фазовый состав, микроструктуру и микротвердость получаемых сплавов никелида титана.

Наибольшую практическую значимость имеет разработанная технология получения титанового порошка из стружки марок ВТ1-0 и ВТ6 методом СВС-гидрирования с последующим дегидрированием, защищенная патентом. В ходе исследований были детально изучены физико-механические свойства, технологические характеристики и химический состав получаемых порошков.

Таким образом, полученные в работе результаты представляют бесспорный научный и практический интерес и имеют явно выраженные элементы научной новизны. Это подтверждается публикациями по теме диссертации: 9 статей в журналах, индексируемых в RSCI, Web of Science и Scopus и апробацией результатов на 13 международных и всероссийских конференциях.

В качестве замечаний можно отметить, что в научной новизне работы в пункте 6 дважды повторяются слова «получать продукт с наилучшими свойствами».

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации, которая выполнена на высоком научно-техническом уровне и представляет собой законченную научно-квалификационную работу.

Считаю, что диссертационная работа «Синтез, свойства и применение порошков на основе титана, полученных методом СВС-гидрирования и термического дегидрирования» по своей актуальности, научной новизне и практической значимости отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание степени кандидата технических наук, изложенных в п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ №842 от 24 сентября 2013

года, а её автор Черезов Никита Петрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 - «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Севостьянов Михаил Анатольевич
13.05.2025



Кандидат технических наук,
в.н.с. лаборатории прочности и пластичности
металлических и композиционных
материалов и наноматериалов ИМЕТ РАН
smakr@mail.ru

г. Москва, Ленинский проспект, д.49
тел. +7-916-619-21-39, e-mail: msevostyanov@imet.ac.ru

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ

ПОДПИСЬ Севостьянова М.А.

УДОСТОВЕРЯЮ

ОТДЕЛ КАДРОВ Касильчик оурина

