

## ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Черезова Н. П. посвящена синтезу и изучению свойств титановых порошков, полученных методом СВС-гидрирования и термического дегидрирования. Изделия из титана обладают хорошим сочетанием механических и коррозионных свойств и востребованы в аэрокосмической, энергетической и медицинской областях. При изготовлении изделий из титана методом литья с последующей механической обработкой возникают технологические трудности, вызванные высокой химической активностью и реакционной способностью титана. Изготовление изделий из титана методами порошковой металлургии – альтернативный способ, направленный на повышение коэффициента использования материала и снижения конечной стоимости изделий.

Метод СВС-гидрирования и дегидрирования позволяет получать мелкодисперсные порошки титана с высоким качеством и малой себестоимостью. Поэтому избранная тема диссертационного исследования, несомненно, является актуальной, а методы решения поставленных задач целесообразны.

Автором выполнен большой объем экспериментальных исследований и получены следующие результаты:

- определены параметры горения СВС-гидрирования титановой губки и экспериментально установлена температура экзотермической реакции горения титановой губки в водороде при давлении 2 Мпа;
- установлена зависимость размера частиц гидрида титана от времени механического измельчения и соотношения мелющих тел к губке;
- установлено влияние размера частиц гидрида титана на процесс термического дегидрирования;
- получены сферические порошки из титановой губки методом СВС-гидрирования и дегидрирования с последующей сфероидизацией;
- разработана схема СВС-гидрирования, позволяющая получать порошки титана из титановой стружки, изучена морфология и химический состав данных порошков;
- изучены закономерности процесса горения титановой губки в режиме СВС, определено влияние морфологии поверхности исходного титанового сырья на фазовый состав гидрида титана;
- изучено влияние доли порообразователя в исходной смеси, температуры и среды спекания на пористость и механические свойства титана;

- определено влияние содержания кислорода и водорода в исходных смесях на параметры СВС, фазовый состав, структуру и микротвердость сплавов никелида титана.

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается применением современных средств и регламентированных методик проведения исследований.

С практической точки зрения важным результатом является разработка способа получения порошка титана из стружки (BT1-0, BT6) методом СВС-гидрирования и дегидрирования, подтвержденный патентом, а также методики определения физических, технологических свойств и химического состава данных порошков.

Представленная к защите работа прошла апробацию на научно-практических конференциях различного уровня, результаты опубликованы в научно-технических периодических изданиях, рекомендованных ВАК.

Материалы диссертации в автореферате изложены логично и ясно.

Представленная работа отвечает требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, и её автор, Н.П. Черезов, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Лапшин Олег Валентинович

Доктор физико-математических наук, начальник НИ ОСМ ТНЦ СО РАН,  
ovlap@mail.ru



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Томский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук (ТНЦ СО РАН), 634055, г. Томск, пр. Академический, д. 10/4, Тел.: +7 (3822) - 491-173 Факс: +7 (3822) - 492-713, E-mail: prezid@hq.tsc.ru

Подпись сотрудника ТНЦ СО РАН – начальника НИ ОСМ, д.ф-м.н. Лапшина О.В. подтверждаю:

Главный ученый секретарь ТНЦ СО РАН



подпись, печать организации

Львов О.В.