

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»

Порошки титана и его сплавов широко применяются в промышленности и в зависимости от качества используются для создания как конструкционных материалов, так и функциональных: пористые фильтры, пиротехника, газопоглотители, защитные покрытия и др. Технологии получения порошков титана и его сплавов достаточно сложны (металлотермия, распыление электрода или расплава, электролиз и др.) и дороги, а при возрастающем спросе вопросы себестоимости приобретают существенное значение. Кроме того, в машиностроении в процессе механической обработки титановых изделий образуются значительные объемы отходов в виде стружки, которая из-за отсутствия эффективных технологий переработки преимущественно направляется на переплавку или получение дешевого ферротитана. Разработка новых технологий получения порошков титана на основе метода СВС-гидрирования представляется эффективным и конкурентным направлением развития. Синтез веществ в режиме горения не требует дорогостоящего специального оборудования, имеет низкие энергозатраты, высокую производительность и простой технологический цикл. В связи с этим диссертационная работа Черезова Н.П. является весьма актуальной и необходимой.

В соответствии с целью исследования диссертантом проведен большой комплекс работ по исследованию процессов горения титановой губки в водороде с образованием гидрида Ti и особенностям термического дегидрирования, изучены физико-химические и технологические свойства порошков титана, полученных из разных видов сырья. Разработан высокоэффективный способ синтеза порошков на основе титана из титановой стружки методом СВС-гидрирования и термического дегидрирования, позволяющий получать порошки с частицами осколочной формы и размерами 20-40 мкм, характерные для процессов гидрирования-дегидрирования. Проведена апробация порошков на основе титана в процессах порошковой металлургии с получением сферических порошков Ti и компактных образцов сплавов $VT6$ и $TiNi$. Получены новые данные по изученным процессам и материалам, имеющим практическое значение.

Совокупность полученных результатов и выводы по работе позволяют считать, что цель диссертационной работы выполнена полностью.

Результаты диссертации обсуждались на всероссийских и международных конференциях и опубликованы в открытой печати, включая 9 работ, входящих в перечень ВАК и базы данных Web of Science и Scopus, получен 1 патент РФ. Достаточное количество и хорошее качество научных публикаций полностью отражают представленную к защите диссертационную работу.

Замечания и пожелания по реферату:

1. В главе 4 (табл.6, с.17) приведены химические составы гидрида ВТ6 из стружки и порошка ВТ6 после измельчения и дегидрирования, в которых содержание кислорода составляет 0,2 и 0,57 % масс. соответственно. Можно ли уменьшить процессы окисления и какие технологические параметры для этого надо оптимизировать? Это важно, т.к. порошок сплава ВТ6 можно использовать для получения компактных заготовок конструкционного назначения (пруток, лист и т.д.), но по ГОСТ 19807-91 «Титан и сплавы титановые деформируемые» содержание кислорода должно быть не более 0,2 % масс.
2. Эта ситуация касается и синтеза сплава TiNi из порошковой смеси никеля и титана, в котором содержание кислорода составляет 0,48 % масс. (табл.8, с.18). Повышенное содержание кислорода приводит к появлению вредной фазы Ti_2Ni (Ti_4Ni_2O), которая приводит к нестабильности функциональных свойств сплава TiNi (эффект памяти формы, сверхупругость).

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».

Доктор технических наук,
директор ООО «Метсинтез»

Касимцев Анатолий Владимирович
11.04.2025 г.

Подпись Касимцева А.В. заверяю



О.В. Карницкая, главный
бухгалтер ООО «Метсинтез»

300034, г.Тула, Красноармейский пр-кт, д.25, литера А, оф.206
тел/факс: 4872-25-10-12, e-mail: metsintez@yandex.ru