

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

Титановые порошки и их сплавы широко применяются в различных отраслях промышленности, включая производство коррозионностойких фильтров, медицинских имплантатов, пиротехнических составов, пористых геттеров, металлических композитов (например, на основе алюминия) и напыляемых защитных покрытий. Это создает устойчивый спрос на качественные и экономически выгодные титановые порошки. Кроме того, при изготовлении титановых изделий образуется большое количество отходов (стружка, опилки и др.), масса которых зачастую превышает массу готового изделия. В этих условиях перед научным сообществом стоит двойная задача: минимизировать потребление титана в производстве и разработать эффективные технологии его вторичного использования. Особое значение имеет создание экономичной технологии производства титанового порошка, востребованного в различных отраслях промышленности. Поэтому диссертационная работа Черезова Н. П., посвященная разработке и исследованию метода СВС-гидрирования и термического дегидрирования для получения титановых порошков, изучению их свойств и апробации в технологиях порошковой металлургии, является актуальной.

Соискатель эффективно использовал СВС-метод решения проблемы получения качественных и недорогих порошков, который в отличие от традиционного гидрирования, является более производительным и менее энергозатратным.

Автором выполнен большой объем экспериментальных исследований, в результате которых получены новые научные результаты: механизм горения титановой губки в процессе СВС-гидрирования; влияние морфологии исходного титана на фазовый состав синтезируемого гидрида титана, изучено влияние доли порообразователя (NH_4HCO_3) в исходной смеси, температуры и среды спекания на пористость и механические свойства пористого титана; определены параметры горения титановой губки в водороде при давлении 2 МПа; особенности сфероидизации порошков титана, полученных из титановой губки, изучены свойства получаемых порошков; схема СВС-гидрирования титановой стружки (ВТ1-0, ВТ6) в реакторе СВС. Достоверность экспериментальных данных обеспечивается применением современных средств и регламентированных методик проведения исследований.

Практическая значимость работы заключается в разработке метода и получении мелкодисперсных порошков из титановой стружки ВТ1-0 и ВТ6 методом СВС-гидрирования и дегидрирования (пат. РФ 2833028). Автором

проведена апробация полученных порошков в технологиях порошковой металлургии и СВС-прессования, определена экономическая эффективность технологии СВС-гидрирования-дегидрирования и установлено, что благодаря сочетанию высокой энергоэффективности метода СВС и применению недорогого исходного сырья, предложенный метод позволяет получать порошки титана по цене ниже аналогов, которые также могут быть успешно применены в аддитивных технологиях.

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.

Оглезнева Светлана Аркадьевна



профессор кафедры механики композиционных материалов и конструкций, директор Научного центра порошкового материаловедения ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», доктор технических наук, доцент.

614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, тел. 8(342)2391119, e-mail: oglezneva@pstu.ru

Согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Черезова Н.П.

Ученый секретарь Ученого совета ПНИТУ

канд. ист. наук, доцент



/В.И. Макаревич

М.П.

«22» апреля 2025 г.