

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шустова Вадима Сергеевича «Разработка технологии получения градиентных пористых материалов на основе порошков карбида титана для фильтрации газов и жидкостей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Диссертация посвящена разработке технологии получения градиентных пористых материалов, а именно, определению оптимальных режимов консолидации порошков карбида титана различной дисперсности для получения пористых изделий с заданными значениями пористости и исследованию физико-механических свойств полученного пористого материала.

Автором лично отработаны режимы получения пористых изделий необходимой формы и размеров методами прессования и спекания порошков карбида титана. Проведены испытания по определению механических свойств (прочность на изгиб и твердость) полученного пористого материала. Проведен анализ зависимости пористости и прочности полученного материала от режима консолидации используемого порошка. Изучены особенности разрушения исследуемого пористого материала методом растровой электронной микроскопии (РЭМ). Построены диаграммы спекания порошков карбида титана, качественно определяющие преобладающий механизм спекания порошков при данной температуре. Определены функциональные характеристики полученного пористого пористого материала. Определены режимы консолидации порошков карбида титана различной дисперсности, позволяющие получать изделия в виде дисков, балок, тонких пластин и трубок с открытой пористостью до 50%.

Научная новизна и практическая значимость работы заключаются в том, что установлены условия прессования и спекания порошков карбида титана, при которых достигаются высокие значения прочности и открытой пористости при данных режимах компактирования. Выявлено, что предел прочности на изгиб полученного материала уменьшается с ростом температуры спекания в пределах температур 1250-1550⁰ С и находится в интервале от 66 до 95 МПа. С помощью РЭМ обнаружено наличие дефектов в виде трещин на поверхности образцов, спеченных при более высоких температурах. В результате исследований получен пористый проницаемый материал с градиентной структурой на основе порошков

карбида титана разной дисперсности со значением общей пористости 39% и максимальным размером пор 320 нм. Показано, что прочность пористого материала, полученного по разработанной технологии выше, по сравнению с обычными методами.

Получен и исследован пористый материал на основе порошков карбида титана, приготовленных методами плавления в электродуговой печи расходуемого электрода в графитовом тигле с последующим дроблением и рассевом плавленого слитка и гидридно-кальциевым методом. Показано, что использование порошка, полученного гидридно-кальциевым методом, в качестве основы пористого материала позволило улучшить его механические характеристики. Полученный пористый материал по своим физико-механическим и химическим свойствам является перспективным материалом для тонкой очистки жидкометаллических и газообразных теплоносителей, пороховых газов, масел гидросистем. Материал с градиентной пористой проницаемой структурой позволяет повысить степень очистки технологической среды при незначительном снижении пропускной способности.

В качестве замечаний можно отметить, что из текста автореферата не ясно, какие пределы погрешностей имеют определяемые в работе величины и не достаточно четко прописано смена механизма спекания микронного и нанопорошка карбида титана. Сделанные замечания, тем не менее, не оказывают влияния на общую положительную оценку диссертационной работы.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что автор работы, Шустов Вадим Сергеевич, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Контактные данные: Забайкальский государственный университет, профессор кафедры, зав. Научно-исследовательской лаборатории «Новые технологии и наноматериалы), доктор технических наук, член-корр. РАЕН, 672007 г.Чита, ул.Чайковского 34, кв.14, e-mail: s.zabelin2012@yandex.ru, тел. 8 924 372 3757.

Д.т.н.  Забелин С.Ф.

Подпись	
Заверяю:	
Начальник отдела кадров	
23	11

