

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цыганкова Павла Юрьевича

«Процессы получения аэрогелей с внедрёнными углеродными нанотрубками в аппаратах высокого давления и их интенсификация»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **05.17.08** – Процессы и аппараты химических технологии

Представляемая к защите работа посвящена изучению процессов получения высокопористых наноструктурированных материалов – аэрогелей. В ходе исследования предлагаются новые функциональные материалы на основе аэрогелей с целью их использования как чувствительных элементов датчиков промышленных газов и селективных сорбентов. Таким образом, результаты рассматриваемой работы соответствуют стратегическим задачам развития Российской Федерации.

Автором применяются методы математического моделирования для всестороннего исследования процесса сверхкритической сушки – стадии, которая является основной и наиболее технологически сложной стадией получения аэрогелей. На основании данного исследования разрабатывается конструкция нового аппарата объемом 2 литра, подбираются наиболее эффективные параметры его работы, проводится интенсификация процесса сверхкритической сушки.

В работе представлено комплексное экспериментальное исследование получения аэрогелей различного типа с включенными нанотрубками. Установлена зависимость конечных структурных характеристик аэрогелей (удельной поверхности, объема пор, распределения пор по размерам) от содержания нанотрубок и параметров получения аэрогелей. Экспериментально изучена возможность применения получаемых в работе материалов в качестве чувствительных элементов датчиков промышленных газов и селективных сорбентов. Важно отметить, что для этого использовано лабораторное оборудование собственной конструкции.

Представленные в работе результаты исследований подтверждают высокую квалификацию автора как теоретического, так и практического характера.

Список публикаций автора включает в себя достаточное количество статей в изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Российской Федерации.

По работе имеются следующие замечания:

1. Из текста автореферата не ясно, в чем именно заключается интенсификация процесса сверхкритической сушки?

2. В рамках математического моделирования процесса сверхкритической сушки автор отмечает, что рассчитывалась длительность процесса в зависимости от давления, температуры и расхода диоксида углерода. При этом диапазоны изменения параметров указаны только для температуры. В каких диапазонах варьировались остальные параметры и чем обусловлен выбор этих диапазонов?

Замечания носят дискуссионный характер и не умаляют основных достоинств работы. Диссертационная работа «Процессы получения аэрогелей с внедрёнными углеродными нанотрубками в аппаратах высокого давления и их интенсификация» является завершённой, выполненной на высоком уровне, и соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013, а ее автор Цыганков Павел Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 - Процессы и аппараты химических технологий.

Ведущий менеджер по продажам

АО «НПК «ХимпромИнжиниринг», к.т.н.


24.12.18.

А.И. Зеркаев

Подпись к.т.н. А.И. Зеркаева заверяю:

Директор по продажам

АО «НПК «ХимпромИнжиниринг»



А.В. Игнатьев

109316, г. Москва, Волгоградский просп., д. 42, корп. 13

Телефон: 8(495)755-81-21

e-mail: a.zerkaev@umatex.com

