

Почтовый адрес: 121059, Россия, Москва, ул. Киевская 7  
Юридический адрес: 121059, Россия, Москва, ул. Киевская 7  
Тел. (7-495) 796 9800  
Факс (7-495) 796 98 93 / 94  
ИНН: 7710065870  
КПП: 773001001  
ОКПО: 05815282

**Отзыв**  
на автореферат Лебедева Артема Евгеньевича  
по теме «Моделирование и масштабирование процессов получения аэрогелей  
и функциональных материалов на их основе»,  
представленного на соискание степени кандидата технических наук

Представленная работа посвящена процессам с использованием сверхкритических флюидов, что делает ее актуальной. Работа обширная и включает как практическую часть, выраженную в большом объеме экспериментальных исследований, так и фундаментальные основы, связанные с моделированием и масштабированием процессов, протекающих в сверхкритических условиях. В качестве несомненных достоинств данной работы стоит указать привлечение большой материально-технической базы, содержащей как лабораторные установки сверхкритической сушки и адсорбции, так и современное аналитическое оборудование, что позволило автору получить большой объем экспериментальных данных. С точки зрения использованных подходов к математическому моделированию стоит отметить, что в работе уделено значительное внимание теоретическим исследованиям свойств многокомпонентной системы в сверхкритическом состоянии, поскольку в данной области имеет место их резкое изменение при небольшом изменении параметров системы (высокая чувствительность систем). Без понимания и учета такого поведения многокомпонентных систем в около и сверхкритических областях не возможно построение адекватной математической модели. В работе выполнено большое количество расчетов и даже исследована возможность масштабирования процесса и выбраны условия его проведения.

По работе имеются следующие замечания:

1. На стр. 8 авторефера автор указывает, что значения относительной биодоступности активных веществ в составе различных аэрогелей находятся в пределах от 1 до 10», не поясняя насколько это хорошо, значим ли подобный результат или с точки зрения фармакодинамики им можно пренебречь.
2. При описании системы уравнений математической модели сверхкритической сушки и адсорбции автор использует уравнения Хи и Ю, однако в случае сушки, с применение данных уравнений автор рассчитывает бинарный коэффициент диффузии, а в случае адсорбции – коэффициент диффузии в свободном объеме реактора. В чем различие? Кроме того, автор не приводит расшифровку для переменных  $D_{12}$  и  $D_{21}$ , входящих в уравнения модели.
3. Автор приводит коэффициент эффективности (расчетную формулу), однако в тексте не указано в каких диапазонах лежит данный коэффициент и как менялось его значение от таких параметров, как форма гелей, число полок, расход флюида.

**Закрытое акционерное общество «Хоневелл»**

Почтовый адрес: 121059, Россия, Москва, ул. Киевская 7  
Юридический адрес: 121059, Россия, Москва, ул. Киевская 7  
Тел. (7-495) 796 9800  
Факс (7-495) 796 98 93 / 94  
ИНН: 7710065870  
КПП: 773001001  
ОКПО: 05815282

Кроме того, не приводятся выбранные для большого реактора эффективные параметры процесса.

Однако, приведенные замечания носят дискуссионный характер и не снижают общей положительной оценки работы. Автор работы Лебедев А.Е. заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий.

Ведущий инженер ЗАО «Хоневелл», к.т.н.



А.Е. Корнеева

07.09.2015

ЗАО «Хоневелл»  
121059, Россия, г. Москва, ул. Киевская, дом 7, 8 этаж

Корнеева А.Е.  
Anastasia.Korneeva@honeywell.com  
Сот.: +7 985 784-8469  
Тел.: +7 495 796-9800 (доб. 3569)