

Отзыв

на автореферат диссертации В.А. Боровкова «Методы интенсификации и управление химическим процессом в микрореакторе в условиях стимулированной СВЧ-нагревом термокапиллярной конвекции», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий (технические науки) и 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки)

В рецензируемой работе рассматривается **актуальная** задача повышения эффективности химического процесса в микрореакторе. Для её решения автор использовал воздействие на реакционную смесь источником СВЧ-энергии. Под действием тангенциальных капиллярных сил на поверхности контактирующих слоев двухфазной жидкостной системы возникает дополнительная движущая сила термокапиллярной конвекции, обусловленная неоднородностью поверхностного натяжения, которая в рассматриваемом случае создается (стимулируется) СВЧ-нагревом реакционной смеси. Химический процесс резко интенсифицируется, а микрореактор приобретает новые свойства как управляемый объект.

В диссертации подробно рассмотрены вопросы анализа химического процесса в микрореакторе, предложены математические модели статики и динамики объекта с внутренним источником тепла, разработана автоматизированная система управления химическим процессом – система с обучающейся моделью. Выполненные исследования отличаются тщательностью проработки, а полученные результаты – **научной новизной и практической значимостью**. Формулировки научной новизны, теоретической и практической значимости работы свидетельствуют о высокой эрудиции соискателя, как в области химической технологии, так и в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами. По автореферату диссертации имеются частные **замечания**.

1. Не приведена численная оценка вклада членов полного уравнения динамики объекта. В частности, не указано численное значение эффективной константы скорости обратной реакции k_2 в сопоставлении с численным значением эффективной константы скорости прямой реакции k_1 .
2. При синтезе систем управления микрореактором (рис. 7, рис. 8) не уточняется способ измерения концентрации ключевого компонента.

Замечания носят частный характер и не снижают качества диссертации в целом. Автореферат и опубликованные работы достаточно полно отражают содержание работы. Несмотря на сделанные замечания, диссертация В.А.

Боровкова представляет собой завершённое комплексное научное исследование, выполненное на высоком научном уровне, содержащее целый ряд новых оригинальных результатов. Диссертация соответствует критериям, установленным пп. 9,14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а её автор Боровков Владимир Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий (технические науки) и 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки).

Заведующий кафедрой «Управление
и системный анализ теплоэнергетических
и социотехнических комплексов»
ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет»,
Почетный работник высшего
профессионального образования РФ,
д.т.н., профессор

Лившищ Михаил Юрьевич

Подпись Лившища Михаила Юрьевича удостоверяю:

Ученый секретарь
ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет»



Малиновская Юлия Александровна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский государственный технический
университет»,

Адрес: 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус; Факс:
+7(846) 278-44-00; E-mail: rector@samgtu.ru; Сайт: <https://samgtu.ru>.