

На автореферат диссертации Боровкова Владимира Андреевича на тему «Методы интенсификации и управление химическим процессом в микрореакторе в условиях стимулируемой СВЧ-нагревом термокапиллярной конвекции», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальностям 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий и 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Микрореакторы находят всё большее применение в ряде химических и биохимических процессов, но до настоящего времени малоизученным приемом интенсификации процессов в микрореакторе остаётся создание нестационарных режимов движения жидкости. Поэтому весьма актуальным является исследование вопроса применения неравномерного нагрева двухфазной системы жидкость – жидкость, инициирующего развитие термокапиллярной конвекции.

Научной новизной работы является разработка и теоретическое обоснование способа интенсификации химических процессов в микрореакторе путем неравномерного нагрева реакционной смеси в лучевой СВЧ-камере. Разработаны математическая модель и методика расчета микрореактора при СВЧ-нагреве. Изучены динамические характеристики микрореактора с дополнительным внутренним источником тепла по каналам управления и возмущения, а также разработана автоматизированная система управления химическим процессом в параллельно функционирующих микрореакторах.

Достоверность результатов работы подтверждается обработкой полученных экспериментальных данных и их интерпретацией путем сопоставления с известными из литературы результатами исследований, а также результатами практического использования.

По автореферату имеются замечания, которые не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

1. При объяснении экстремальной зависимости относительной производительности микрореактора от мольного отношения компонентов на рис. 2, резкое возрастание производительности микрореактора при $\phi = 6 \div 9$ объясняется увеличением удельной поверхности раздела фаз. Далее поясняется, что при увеличении параметра ϕ межфазное поверхностное натяжение σ_{AB} уменьшается из-за преобладания в нем доли жидкости с меньшим поверхностным натяжением, т.е. этанолом. В результате увеличивается способность этанола смачивать частицы масла, и, как следствие, увеличивается величина Av . В то же время, в соответствии с рис.6 этиловый спирт движется в кольцевом пространстве между маслом и стенкой канала. При этом при увеличении доли этилового спирта граница раздела будет смещаться к оси трубки, что должно приводить к уменьшению удельной поверхности раздела фаз. Принималось ли это во внимание при анализе зависимости на рис.2?
2. При описании математической модели непрерывного процесса переэтерификации в микрореакторе при СВЧ-нагреве в тексте автореферата нет пояснений, из каких соображений зависимость $k_1'(p)$ выбирается линейной.

В целом, на основе изучения материалов автореферата, можно сделать вывод, что данная диссертационная работа является законченным научным исследованием, имеет научную новизну, практическую значимость и соответствует критериям п.п. 9-14 «Положения о присуждении учёных

степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор - Боровков Владимир Андреевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий и 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Доцент кафедры Энергетики и транспорта
Политехнического института
ФГБОУВО Новгородского
государственного университета
имени Ярослава Мудрого,
к.т.н.(специальность 05.17.08
– процессы и аппараты
химической технологии)



Муравьёв Александр Геннадьевич

Alexandr.Muravev@yandex.ru

173003, Великий Новгород ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41, НовГУ, каф. Энергетики и транспорта.

Подпись Муравьёва А.Г. заверяю
Проректор по научной работе
ФГБОУВО Новгородского
государственного университета
имени Ярослава Мудрого, д.т.н



А.Б. Ефременков

Подпись	
Заверяю	
Вед. специалист	
Отдела кадров НовГУ	
« 19 » 05 20 23	

