

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Лупачева Егора Владимировича**
«Хеморектификационные процессы получения и очистки фторорганических эфиров, спиртов и кислот в аппаратах периодического действия» представленной
на соискание ученой степени

кандидата химических наук по специальности

2.6.13. – Процессы и аппараты химических технологий

Актуальность работы

Одним из важных и актуальных приоритетных направлений развития процессов и аппаратов химической технологии является разработка энерго- и ресурсосберегающих химических производств. При этом доминирующим является создание совмещенных процессов, которые обеспечивают проведение двух и более химико-технологических процессов в одном аппарате. Это позволяет значительно повысить энергоэффективность получения химических продуктов и снизить массогабаритные характеристики оборудования на промышленных установках. Следует отметить, что актуально совмещение реакционно-массообменных процессов, а именно реакционно-ректификационных при разделении смесей с получением продукции повышенного качества и невысокой себестоимостью.

В связи с недостаточностью информации по физико-химическим свойствам многих смесей, данных о фазовом равновесии и кинетических характеристиках совмещенных реакционно-массообменных процессов продолжение и развитие исследования в этом направлении является актуальным.

Научная новизна

Для создания энерго- ресурсосберегающей технологии фторорганических эфиров, спиртов и кислот, основанных на применении каталитической и экстрактивной дистилляции в установках периодического действия в диссертации решен ряд научно-технологических задач:

1. Получены экспериментальные данные и показана возможность получения бромдифторуксусной кислоты из метилового и этилового эфиров при проведении процесса хеморектификации.

2. Используются термодинамические зависимости констант скорости реакций переэтерификации эфиров бромдифторуксусной кислоты трифторуксусной кислотой в присутствии катализаторов. Показано, что полученные зависимости описываются уравнением Аррениуса, а химическая кинетика соответствует реакциям второго порядка.

3. Получены данные о фазовом равновесии систем, образующихся в ректификационной колонне при синтезе бромдифторуксусной кислоты, метилового и этилового эфиров трифторуксусной кислотой, а также при очистке 2,2,2-трифторэтанола.

С применением полученных новых данных построены модели концентрационных симплексов парожидкостного равновесия исследованных смесей: метиловый эфир бромдифторуксусной кислоты – трифторуксусная кислота – метиловый эфир трифторуксусной кислоты – бромдифторуксусная кислота; этиловый эфир бромдифторуксусной кислоты – трифторуксусная кислота – этиловый эфир трифторуксусной кислоты – бромдифторуксусная кислота; метанол – 2,2,2-трифторэтанол – вода; 2,2,2-трифторэтанол – этанол – вода; 2,2,2-трифторэтанол – изопропанол – вода.

4. Получены результаты по влиянию ряда разделяющих агентов на фазовое равновесие системы пар-жидкость в азеотропной смеси. Построены модели парожидкостного равновесия.

Практическая значимость

1. На основе процесса хеморектификации разработана технологическая схема получения бромдифторуксусной кислоты из эфиров. Повышен выход в 1,5 раза по сравнению с известной технологией. Кроме этого значительно сокращено количество стадий процесса и число аппаратов.

2. Разработана технологическая схема разделения азеотропной смеси 2,2,2-трифторэтанол – изопропанол на основе процесса экстрактивной дистилляции с использованием N-метилпирролидона в качестве разделяющего агента. Такая схема позволяет получить изопропанол и 2,2,2-трифторэтанол чистотой 99,9 мол % в одну стадию на одном аппарате без химических превращений и агрессивных вспомогательных реагентов.

Заключение

Диссертационная работа Лупачева Егора Владимировича выполнена на важную и актуальную тему в которой на высоком научном уровне решена задача создания технологии реакционно-ректификационных процессов получения и очистки ряда смесей в аппаратах периодического действия. Диссертация имеет научную новизну и практическую значимость, соответствует паспорту специальности 2.6.13. – Процессы и аппараты химических технологий, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Заведующий кафедрой

«Технологии в энергетике и нефтегазопереработке»

ФГБОУ ВО «Казанский государственный

энергетический университет», доктор технических наук,

профессор, заслуженный деятель науки РТ



Лаптев Анатолий Григорьевич

Адрес: ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»: 420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51; e-mail: tvt_kgeu@mail.ru; Web-сайт: <http://kgeu.ru>; тел.: (843) 519-42-54(53)

Лупачева А.Т.
Подпись участника
Специалист УК

О.А. Хабибрахманова