

В диссертационный совет 02.6.013.95  
при Федеральном государственном  
бюджетном учреждении науки  
Институте общей и неорганической  
химии им. Н.С. Курнакова  
Российской академии наук

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Полковниченко А.В. «**Направленное изменение диаграмм фазового равновесия биазеотропных систем как основа повышения эффективности процесса ректификационного разделения**», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий.

Диссертационная работа Полковниченко А.В. посвящена актуальной теме – разработке физико-химических основ повышения эффективности процесса ректификационного разделения биазеотропных систем. Особенно значимым является установление особенностей и закономерностей преобразования зеотропных, моноазеотропных и биазеотропных трехкомпонентных смесей, механизмов возникновения тангенциальной азеотропии в таких системах, а также трансформации диаграмм изомногообразий типа единичных К- и  $\alpha$ -линий без изменения количества особых точек (азеотропов) в системе. С использованием комплексного подхода, основанного на двух независимых методиках (на анализе преобразований при изменении давления через стадию возникновения тангенциального азеотропа и на основе построения зависимостей коэффициентов распределения компонентов от состава), получены все термодинамически возможные фазовые диаграммы, которые являются важной составляющей предпроектной разработки технологических схем разделения биазеотропных смесей и представляют собой атлас подтипов структур диаграмм фазового равновесия (СДФР) таких систем.

Особый интерес представляют рассмотренные в заключительной главе диссертации Полковниченко А.В. процессы ректификационного разделения биазеотропных смесей. Следует отметить впервые показанную принципиальную возможность управления составами продуктов экстрактивной ректификации за счет направленного изменения диаграммы единичных  $\alpha$ -линий в рамках одного класса СДФР при изменении давления на примере системы бутилбутират – масляная кислота –  $\gamma$ -бутиролактон. Практическое значение имеет предложенный в

работе процесс ректификационного разделения продуктов переработки многотоннажного отхода спиртовой промышленности, а именно, сивушных масел, позволивший выделить целевые эфиры требуемого качества из смеси изобутилацетата, уксусной кислоты и изоамилацетата. Показано, что направленное изменение диаграмм фазового равновесия позволило снизить энергозатраты на выделение изоамилацетата на 10%, изобутилацетат на 19%, на полное разделение смеси на 14.5 %.

Однако стоит отметить, что открытым остался вопрос систематизации диаграмм изомногообразий типа единичных К- и  $\alpha$ -линий рассмотренных в работе биазеотропных систем. Указанный комментарий не снижает ценности нового и важного для химической технологии научного исследования, а говорит о перспективах продолжения тематики диссертационной работы.

Не вызывает сомнений тот факт, что в соответствии с научным уровнем диссертационной работы и объемом проведенных исследований Полковниченко А.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий.

Отзыв составил:

Заведующий кафедрой процессов и аппаратов химической технологии  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Российский химико-технологический университет имени  
Д.И. Менделеева»

Доктор технических наук  
(05.17.08: Процессы и аппараты  
химических технологий;  
05.17.06: Технология и переработка  
полимеров и композитов)

Равичев Леонид Владимирович

125047, г. Москва, Миусская площадь, д. 9  
Тел. +7 (499) 973-92-67, e-mail: [ravichev.l.v@muctr.ru](mailto:ravichev.l.v@muctr.ru)

Подпись Л.В. Равичева заверяю

*ученый секретарь*



*(И.И. Калачин)*