

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Плиско Татьяны Викторовны «Физико-химические основы модификации полимерных мембранных материалов для ультрафильтрации и первапорации», представленной на соискание учёной степени доктора химических наук по специальностям 02.00.06 – высокомолекулярные соединения и 02.00.04 – физическая химия

Данная диссертационная работа посвящена развитию актуального и востребованного направления для отечественной промышленности и технологии – мембранному материаловедению. Широкое использование мембранной технологии для селективного извлечения компонентов из смесей, водоочистки, водоподготовки, концентрировании ценных продуктов, разделении газовых смесей обусловлено относительно низкими затратами энергии, мягкими условиями проведения процессов, высокой селективностью, компактностью оборудования и модульным принципом его организации. Характеристики мембраны являются основным фактором, который определяет эффективность мембранного разделения, качество пермеата и концентрата, чистоту целевого продукта. В связи с этим разработка новых методов направленного изменения физико-химических и транспортных свойств полимерных мембран является важной задачей для интенсификации процессов мембранного разделения и расширения области использования мембранной технологии. Существует острая необходимость в совершенствовании существующих мембранных материалов с целью увеличения их проницаемости, селективности, разделения, устойчивости к засорению в процессе разделения, устойчивости в разделяемых средах, а также придания дополнительных функций.

Диссертационная работа Плиско Т.В. является комплексным исследованием, посвященным установлению закономерностей модификации пористых анизотропных мембран на основе полисульфонов при использовании систем с критическими температурами смешения, введением добавок гидрофильных и амфифильных полимеров и олигомеров в формовочный раствор, введением добавок гидрофильных полимеров и полиэлектролитов в осадитель при получении мембран методом инверсии фаз. Достоинством работы является выявление взаимосвязи между фазовым состоянием и свойствами растворов полимеров, которые используются для получения мембран, а также структурой, и транспортными свойствами полимерных мембранных материалов.

Современными и наиболее эффективными мембранами для нанофильтрации, обратного осмоса и диффузионных процессов разделения

(газоразделения, первапорации) являются тонкопленочные композиционные мембраны, состоящие из тонкого плотного селективного слоя и пористой подложки-мембраны. В диссертационной работе установлен механизм и условия формирования устойчивого гель-слоя поливинилового спирта на поверхности пористой подложки-мембраны в динамическом режиме. Это позволило обосновать научно и разработать новый метод получения композиционных мембран для гидрофильной первапорации. Данный метод перспективен для получения композиционных мембранных модулей для первапорации и рН- и термочувствительных модулей для ультрафильтрации путем модификации промышленно производимых мембранных модулей для ультра- и микрофильтрации.

Несомненной научной новизной характеризуется предложенный подход к получению рН- и термочувствительных мембран, который заключается в иммобилизации стимул-чувствительных микрогелей на поверхности пористой подложки-мембраны в динамическом режиме с последующим сшиванием образующегося полимерного слоя. Данный подход позволил разработать уникальные композиционные полволоконные и плоские мембраны и мембранные элементы на их основе, которые характеризуются высокой устойчивостью к загрязнению и высокой эффективностью отмывки в кислой среде, например, после фильтрации белков при различных рН, эмульсий смазочно-охлаждающих жидкостей, раствора гуминовых кислот, конденсатов вакуумно-выпарной установки, используемой на производстве ЗАО «Белорусская национальная биотехнологическая корпорация».

Результаты диссертационной работы нашли применение при выполнении научно-исследовательских контрактов и поставках продукции для предприятий России, Беларуси, и Китая, а также использованы в учебном процессе. Разработанные мембраны могут найти применение для водоочистки, разделении технологических сред в пищевой, фармацевтической и целлюлозно-бумажной промышленности, что крайне важно для импортозамещения.

Диссертационная работа Плиско Т. В. характеризуется высоким уровнем опубликованности и апробирования результатов: положения, выносимые на защиту, и выводы опубликованы в 83 научных работах (1 коллективная монография, 28 статей в рецензируемых научных изданиях, соответствующих требованиям ВАК Республики Беларусь для опубликования результатов диссертаций, 5 статей — в других рецензируемых научных изданиях и сборниках материалов конференций, тезисы 49 докладов).

Однако, следует отметить замечания к автореферату:

1. Отсутствует расшифровка обозначений на рисунках 9 и 15.

2. Из автореферата не ясно, почему рН- и термочувствительные мембраны демонстрируют высокую устойчивость к загрязнению и высокую степень отмывки.
3. Из рис. 9 следует, что исходная мембрана на основе полисульфона также изменяет дзета-потенциал поверхности при изменении рН. Чем это можно объяснить?

Данные замечания не носят принципиального характера, не снижают высокой научно-практической значимости диссертационной работы и, возможно, обусловлены ограниченным объемом автореферата.

На основе вышесказанного, считаем, что диссертационная работа Плиско Т. В. на тему «Физико-химические основы модификации полимерных мембранных материалов для ультрафильтрации и первапорации» полностью соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, предъявляемым к докторским диссертациям, а соискатель Плиско Татьяна Викторовна заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальностям 02.00.06 – высокомолекулярные соединения и 02.00.04 – физическая химия.

Авторы, Воротынцев Илья Владимирович и Каграманов Георгий Гайкович, дают согласие на обработку персональных данных, включение их в аттестационное дело соискателя, размещение отзыва на сайте.

И.о. ректора Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева
профессор кафедры физической химии
доктор технических наук,
профессор
Заведующий кафедрой мембранной технологии
Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева
доктор технических наук,
профессор

Воротынцев Илья Владимирович
+7 (499) 978-87-33
rector@muctr.ru

Каграманов Георгий Гайкович
+7 (499) 978-82-60
kagramanov.g.g@muctr.ru

