

ОТЗЫВ

Научного руководителя на кандидатскую диссертацию Аль-Саммаррайи И. Ш. А «Получение новых видов плоских ультрафильтрационных мембран на основе поливинилхлорида и его модифицированных структур»/“Preparation of new types of flat ultrafiltration membranes based on polyvinyl chloride and its modified structures” , представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальностям 2.6.10. Технология органических веществ и 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ

Аль-Саммаррайи Иман Шакир Авад занимается научно-исследовательской работой, работая в должности инженера-исследователя в лаборатории перспективных материалов, зеленых методов и биотехнологий НОиИЦ ХФТ ХТИ ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» химико-технологического института Уральского Федерального Университета.

Диссертационная работа Аль-Саммаррайи Иман Шакир Авад посвящена механосинтезу пост-модифицированных (ПМ) производных на основе поливинилхлорида (ПВХ) и *N*- и *S*- нуклеофильных реагентов, а также фазово-инверсионному способу получения: УФ мембран на основе ПВХ (винипласта) и его структур, модифицированных тиофенолами и наночастицами диоксида кремния. Впервые осуществлена химическая модификация ПВХ в условиях механосинтеза. С помощью ЯМР ¹H и ИК– спектроскопии, а также гель-проникающей хроматографии (ГПХ) доказана возможность протекания химического взаимодействия ПВХ с *N*- и *S*-нуклеофильными реагентами в условиях механосинтеза – контактного измельчения реагентов в шаровой мельнице. Впервые получены новые производные ПВХ, пост-модифицированного фрагментами *N*- и *S*- нуклеофилов, а именно ПВХ, модифицированного фрагментами: α-аминометил-фосфонатов; азолазинов; оснований Шиффа и аза-триптицена. Методом мокрого формования (фазовой инверсии) впервые получены: композитные плосколистовые УФ мембраны на основе ПВХ, модифицированного 1) его функционализированными производными и 2) наночастицами диоксида кремния. С помощью СЭМ и АСМ доказано, что увеличение концентрации ПВХ в отливочном растворе мембран с 14 до 16 % приводит к: уменьшению размеров макропустот и увеличению толщины мембран; снижению их проницаемости и ухудшению противообрастающих свойств мембран, используемых для очистки СВ автомоек. Доказано, что лимитирующими факторами, влияющими на структуру и свойства УФ мембран, являются концентрации товарного и

модифицированного ПВХ, а также доза присадки наночастиц диоксида кремния в отливочных растворах ПВХ. Методом СЭМ и специальными расчетами установлено, что морфология УФ мембран (в том числе различия в виде пальцеобразных структур, пористость и размер пор) напрямую зависит от количества модифицированных наночастиц диоксида кремния (исследовано 0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.25 % (масс.)), добавленного в отливочный раствор УФ мембран. Доказано, что добавка в отливочный раствор на основе ПВХ его структур, модифицированных 3 видами тиофенолов (4-трет-октилтиофенолом, 4-трет-бутилтиофенолом и тиофенолом), а также модифицированных наночастиц диоксида кремния, способствует улучшению их эксплуатационных характеристик, что выражается в увеличении эффективности удержания загрязнителей сточных вод автомоек, включая взвешенные вещества и нефтепродукты, по сравнению с ПВХ мембранами без добавок. Полученные материалы рекомендованы для использования для очистки сточных вод от взвешенные вещества и нефтепродукты

Полученные результаты демонстрируют хорошие синтетические способности Аль-Саммаррайи И. Ш. А., владение современными методами разделения смеси органических соединений, знание спектральных методов и умение использовать их как для доказательства строения полученных веществ, так и для изучения их структурных особенностей и физико-химических свойств. Также, Аль-Саммаррайи И. Ш. А. овладела методами исследования свойств органических соединений и полимерных материалов на их основе. Это позволило диссертанту получить большой экспериментальный материал и сделать выводы о взаимосвязи структуры исследуемых веществ и материалов на их основе с их свойствами и определить перспективы применения производных ПВХ для водоочистки.

В настоящее время Аль-Саммаррайи Иман Шакир Авад является квалифицированным исследователем, который хорошо ориентируется в библиографических и реферативных базах данных и платформах, способен провести квалифицированный анализ литературных данных и самостоятельно приготовить статью на английском языке.

Аль-Саммаррайи Иман Шакир Авад является автором и соавтором 4 статей, опубликованных в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ, в том числе 3 статьи в изданиях индексируемых в международных базах цитирования Scopus и WoS, а также 8 тезисов докладов на конференциях всероссийского и международного уровней.

Считаю, что диссертация Аль-Саммаррайи И. Ш. А. «Получение новых видов плоских ультрафильтрационных мембран на основе поливинилхлорида и его модифицированных структур»/“Preparation of new types of flat ultrafiltration membranes based on polyvinyl chloride and its modified structures” отвечает критериям, изложенным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней УрФУ, а ее автор Аль-Саммаррайи И. Ш. А. достойна присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.6.10. Технология органических веществ и 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Научный руководитель:

доктор химических наук,

Профессор РАН,

ведущий научный сотрудник лаборатории
координационных соединений ФГБУН Институт
органического синтеза УрО РАН

10 апреля 2024 года

620108, г. Екатеринбург,

ул. Софьи Ковалевской, д. 22/20

e-mail: g.v.zyrianov@urfu.ru

Зырянов Григорий Васильевич

Личную подпись Зырянова Г.В. удостоверяю

Ученый секретарь,



О.В. Красников