

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Аль-Саммаррайи Иман Шакир Авад «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 ученой степени кандидата технических наук по специальностям

### 2.6.10. Технология органических веществ и

### 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ

В современных технологиях все большее место уделяется использованию высокочувствительных мембранных способов, в том числе для очистки сточных вод (СВ) различного состава, что приводит к большим капитальным и эксплуатационным затратам предприятий. В связи с этим разработана новая, экономически оправданная и экологически безопасная технология получения мембран для изготовления эффективных ультрафильтрационных (УФ) мембран, а также поиск способов улучшения их эксплуатационных характеристик в процессе очистки сточных вод относится к числу **актуальных современных задач исследований**.

Ультрафильтрация может быть, как одной из важнейших промежуточных стадий водоподготовки сточных вод (СВ) к сбросу на сторону или повторному использованию, так и основной стадией при достаточности очистки СВ от частиц и молекул коллоидного размера. С учетом направления исследований в качестве исходного полимера для получения новых модифицированных материалов, а также мембран на их основе, был использован поливинилхлорид – доступный и недорогой полимер (винипласт), устойчивый к кислотам, щелочам и маслам

**Объект** диссертационного исследования – механосинтез пост-модифицированных (ПМ) производных на основе ПВХ и N-, S- и O-нуклеофильных реагентов с исследованием возможности их применения для получения новых модифицированных структур УФ мембран на основе ПВХ фазово-инверсионным способом (мокрого формования).

**Цель диссертационной работы** – расширение спектра доступных, экономически целесообразных, эффективных и экологически приемлемых плоских УФ мембран для очистки СВ автомоек, содержащих нефтепродукты и взвешенные вещества, за счет использования в процессе изготовления ПВХ мембран его модифицированных структур.

Основные научные результаты, содержащиеся в диссертации Аль-Саммаррайи И. Ш. А. отражены в 13 научных публикациях, 4 из которых изданы в рецензируемых (в т. ч. Scopus и Web of Science) научных журналах, входящих в перечень ВАК.

Результаты диссертационного исследования получили апробацию на международных, всероссийских и международных научно-практических конференциях, посвященных тенденциям развития химической технологии, промышленной экологии, экологической безопасности (Екатеринбург - 020; 2022, 2024; Санкт-Петербург - 2022; Курск - 2023; Москва - 2023, 2024).

Три выбранных из полученных 11 видов плосколистовых УФ мембран образца были предоставлены для оценки применимости в фирму ООО «Энвирос-ХЕМИ ГмБХ», являющуюся поставщиком экологических решений в части водоподготовки и очистки различных вод. Исследованные виды мембран получили одобрение данной фирмы и ее готовность использовать их как в качестве расходного фильтрующего материала в пробоподготовке СВ, а также для исследования пригодности мембранной очистки для различных СВ.

Диссертация И.Ш.А. Аль-Саммаррайи является самостоятельным и оригинальным научным исследованием: выполнена проработка большого объема научно-технической литературы; проведен большой объем экспериментальных исследований по синтезу



модифицированных производных ПВХ, а также получению и экспериментальной оценке эксплуатационных характеристик мембран; проведена подготовка образцов мембран к физико-химическим методам исследования; определены расчетными и другими методами основные характеристики УФ-мембран; сделана обработка и интерпретация результатов инструментальных (СЭМ, АСМ, ЯМР <sup>1</sup>H, FTIR) и других исследований УФ мембран; сформулированы выводы по результатам работы; освоен комплекс аналитических методик анализа сточных вод, а также приемы и методы, применяющиеся в технологии физико-химической и мембранной очистки сточных вод автомоек.

В ходе проведения экспериментальных исследований получены результаты, характеризующиеся новизной как в части механосинтеза новых полимерных структур на основе поливинилхлорида (ПВХ), так и получения фазово-инверсионным способом (мокрого формования) мембран на основе поливинилхлорида и его структур, модифицированных тиофенолами, а также их свойств.

В работе над диссертацией Аль-Саммаррайи И. Ш. А. проявила целеустремленность, исключительное трудолюбие, творческую инициативу и самостоятельность, зарекомендовала себя грамотным исследователем, способным ставить и решать научные задачи. Благодаря высокой организованности и исполнительской ответственности, диссертантка смогла решить все поставленные для исследований задачи с достижением поставленной цели, а также наметить перспективы для продолжения научного поиска и научно-исследовательской деятельности.

По уровню знаний и научной подготовке Аль-Саммаррайи И. Ш. А. соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.10. Технология органических веществ и по специальности 2.6.12. «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Сабирова Тамара Михайловна

Научный руководитель

Доктор технических наук

Доцент, профессор кафедры химической технологии топлива и промышленной экологии, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,

10.04.2024

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира 19

e-mail: [sabirovatm@gmail.com](mailto:sabirovatm@gmail.com)

Личную подпись Сабировой Т.М. удостоверяю:

УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ  
УРФУ  
МОРОЗОВА В.А.

