

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации

Александрова Романа Алексеевича на тему «Разработка мобильной мембранной установки очистки воды в условиях чрезвычайных ситуаций»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.15. Мембраны и мембранная технология (технические науки)

Диссертационная работа Александрова Романа Алексеевича посвящена разработке мобильной установки очистки поверхностных вод со сложным составом загрязнителей на основе сочетания реагентного и мембранного методов. В связи с тем, что в современных установках очистки воды наиболее распространены мембранные методы, которые требуют тщательной подготовки воды, разработка и модернизация систем предподготовки является актуальной задачей.

В процессе разработки был получен и исследован модифицированный алюмокремниевый реагент с низкой селективностью к загрязнителям, позволивший повысить эффективность очистки воды по основным загрязнителям на величину от 13,5 до 15 % по сравнению с промышленным аналогом, а также на порядок снизить концентрацию остаточного алюминия в воде после коагуляционной очистки. Проведено моделирование процесса гидролиза компонента гибридного алюмокремниевого реагента – сульфата алюминия, позволившее определить оптимальный диапазон pH и доз разработанного реагента для наиболее эффективной очистки воды. Результаты моделирования подтверждены экспериментально. Разработано устройство дозирования и смешения реагентов на базе эжекционных смесителей, которое позволило более чем на 20 % повысить степень очистки воды от солей жесткости и тяжелых металлов и на 8 % от нефтепродуктов по сравнению со стандартным перемешиванием.

На базе разработанного блока предварительной подготовки воды, а также блока мембраной очистки, включающего устройства микрофльтрации и обратного осмоса, разработан и реализован экспериментальный образец мобильной мембранной установки очистки воды. Результаты исследовательских испытаний по очистке модельных растворов и реальных загрязненных вод сложного состава подтвердили эффективность разработанного блока предварительной подготовки воды, а также мобильной установки в целом. Оценены удельные энергозатраты на получение очищенной воды, которые оказались ниже, чем у аналогов.

Основные результаты работы отражены в 4 статьях в изданиях, индексируемых в международных базах данных (Scopus, Web of Science, GeoRef, Chemical Abstracts

Service), 5 тезисах и материалах международных и всероссийских конференций, а также 3 патентах.

По автореферату имеются некоторые замечания и вопросы:

1. С помощью каких методов и приборов определялся химический состав воды до и после очистки?
2. Какова удельная поверхность мембраны, используемой в устройстве микрофльтрации?
3. Оформление автореферата оставляет желать лучшего, имеются опечатки и неточности.

Высказанные замечания, однако, не влияют на общую положительную оценку работы.

Считаю, что диссертационная работа Александра Романа Алексеевича является законченной научно-квалификационной работой, имеет большое теоретическое и практическое значение и соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, определенным Положением о порядке присуждения ученых степеней в РХТУ им. Д.И. Менделеева, утвержденным приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103ОД, а ее автор Александров Роман Алексеевич, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.15. Мембраны и мембранная технология.

Доцент кафедры «Молекулярной физики»
Федерального государственного
автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ», и.о.
заведующего кафедрой «Молекулярная
физика» НИЯУ МИФИ, кандидат физико-
математических наук

И.В. Тронин

«03» 02 2025 г.

115409, Россия, г. Москва,
Каширское шоссе, 31
тел. +7 (495) 788-56-99
e-mail: ivtronin@mephi.ru

Подпись сотрудника НИЯУ «МИФИ» кандидата физико-математических наук Тронина
Ивана Владимировича заверяю:



Подпись удостоверяю
Заместитель начальника отдела
спечния
НИЯУ МИФИ

В.М. Самойлов