

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хтет Аунг

«Разработка технологии получения воды питьевого качества из подземных источников Мьянмы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.15 – Мембраны и мембранная технология (технические науки)

Диссертационная работа Хтет Аунг посвящена разработке технологии получения воды питьевого качества из подземных источников Мьянмы на основе применения баромембранных процессов (ультрафильтрации и обратного осмоса). Учитывая, что подземные воды в ряде регионов Мьянмы имеют повышенное содержание железа, марганца, кальция, магния и натрия, разработка эффективных и экономичных методов их очистки представляется актуальной задачей в области водоподготовки и мембранных технологий.

Следует отметить, что актуальность работы представлена в реферате недостаточно полно. Автору следовало бы более полно охарактеризовать ситуацию с очисткой подземных вод, в том числе и в технологиях, занимающихся очисткой от железа, отметив слабые стороны и нерешенные вопросы, в частности, при использовании метода ультрафильтрации. Зная нерешенные в этой области проблемы, было бы проще сформулировать конкретные цели работы и направления исследований. При определении «Научной новизны» требует пояснения пункт 3. На наш взгляд, проведенных в работе исследований по определению селективностей ультрафильтрационных мембран по ионам железа и марганца явно недостаточно, чтобы делать такие выводы об электростатических взаимодействиях.

По автореферату имеются замечания:

1. С чем связан выбор реагентных методов для удаления из воды железа и марганца? Ведь преимущество применения мембран заключается в отсутствии реагентов.

2. На рис. 3.1. автореферата представлены результаты исследований, позволивших определить селективность ультрафильтрационных мембран в зависимости от величины прилагаемого давления. Исследования проведены на модельных растворах хлорида

железа и сульфата марганца. Ничего не говорится о реагентах, использованных для окисления железа и марганца и режиме окисления. Следует также уточнить дозы реагентов перманганата калия и гипохлорита натрия. Очень удивляет вывод автора по результатам этого исследования: «Селективность мембран по ионам железа и марганца растет обратно пропорционально их концентрации в растворе». Однако, глядя на построенные диссертантом графики, напрашивается другой вывод: селективность по железу, то есть эффективность удаления железа, растет с ростом осадка коллоидного железа на поверхности ультрафильтра: чем больше была концентрация железа в воде, тем больше осадка на фильтре. При этом, чем выше рабочего давления, тем плотнее осадок и тем выше эффективность очистки. 3. На рис. 3.4 показан график работы ультрафильтрационной мембраны, так называемая «пила». Вызывает вопрос вид графика: судя по рисунку, обратные промывки проводились при снижении удельной производительности мембраны на 3-5%. С чем тогда связано такое быстрое снижение удельной производительности мембраны после проведения 10 циклов фильтрования, т.е. через 5 часов работы?

3. В таблицах 3.1 и 3.4 представлены составы исследуемых подземных вод. Как видно из таблицы, кальциевая жесткость подземной воды составляет 13 -35 мг-экв/л. Это очень высокое значение. Вопрос: почему автор диссертации, ставящей целью разработку технологий очистки подземных вод, оставил без внимания такой важный вопрос, как предотвращение образования на мембранах обратного осмоса кристаллических отложений карбоната кальция и дозирование в исходную воду ингибиторов?

Несмотря на высказанные замечания, следует признать, что автор диссертации добросовестно провел большую экспериментальную работу и отлично справился с поставленными перед ним задачами изучения характеристик ультрафильтрационных и обратноосмотических мембран при разделении многокомпонентных растворов, а также по окислению железа и марганца, содержащихся в многокомпонентных растворах. Высказанные замечания в большей мере относятся к известным сложностям, связанным с реагентной обработкой воды, и не снижают ценности проведенной работы и хорошего общего впечатления от результатов экспериментов.

По актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Хтета Аунга «Разработка технологии получения воды питьевого качества из подземных источников Мьянмы» отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД, а автор работы – Хтет Аунг – заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.15 – Мембраны и мембранные технологии.

Профессор кафедры
«Водоснабжение и водоотведение»,
НИУ «МГСУ»

д.т.н., профессор



23.06.2025

А.Г. Первов

Адрес: 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26,

Телефон: +7 (499) 183-54-56,

Адрес электронной почты: PervovAG@mgsu.ru

Подпись Первов А.Г. завед.

НАЧАЛЬНИК
КАДРОВОГО ДЕПАРТАМЕНТА
А. В. П.

