

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации

Щукина Сергея Анатольевича

«Очистка природных сероводородсодержащих вод железокаталитическим методом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.4 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

В диссертационной работе Щукина Сергея Анатольевича рассматриваются актуальные вопросы обезвреживания сероводородсодержащих вод из подземных источников водоснабжения.

Разработанная научная концепция возможности окисления сероводорода кислородом воздуха в присутствии железосодержащего катализатора в реакторе с мембранным разделением технологических потоков и факторов, влияющих на вышеуказанный процесс, разработанная технология очистки, структура работы и сформулированные выводы не вызывают возражений.

Проведенные исследования изменения концентрации сероводорода в зависимости от рН среды, концентрации катализатора позволили установить оптимальные технологические параметры процесса очистки воды от сероводорода, а построенная математическая модель позволит оптимизировать вышеуказанный процесс.

Диссертантом изучен и обоснован механизм окисления сероводорода и продукта его диссоциации в присутствии катализатора в различных средах, что позволило установить оптимальные концентрации гидроксида железа и рабочие диапазоны рН среды. Изучение расхода воздуха на окисление сульфидов железа с целью его регенерации в каталитическую форму железа имеет большое практическое значение, позволяющее охарактеризовать разработанную технологию как ресурсосберегающую.

Разработанная технология использована при очистке сероводородсодержащих вод в с. Марфинка Матвеево-Курганского района Ростовской области, что подтверждает практическую значимость работы. Результаты исследования внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО ЮРГПУ (НПИ) в учебно-методических пособиях.

В качестве замечаний можно отметить следующее.

1. Автором изучались растворы с концентрацией гидроксида железа (III) от 500 до 1100 мг/дм³. Учитывая, что произведение растворимости данного соединения равно $3,8 \cdot 10^{-38}$ возникает вопрос: как были приготовлены эти растворы?

2. Раствор гидроксида железа это, по-сути, суспензия, в связи с этим каков будет срок эксплуатации запорной арматуры в установке при подаче этой суспензии из бака рабочего раствора в реактор-окислитель?

Указанные замечания не снижают ценности выполненной работы.

Считаю, что диссертационная работа Шукина Сергея Анатольевича «Очистка природных сероводородсодержащих вод железо-каталитическим методом» соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. №842 (с изменениями и дополнениями от 11.09.2021г.), представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Шукин Сергей Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.4 – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Согласна на автоматизированную обработку персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

Отзыв подготовлен:

Дрововозова Татьяна Ильинична

доктор технических наук (25.00.36 – Геоэкология

(технические науки)),

доцент, ведущий научный сотрудник

ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»

«24» апреля 2024 г.

Т.И. Дрововозова

Подпись Т.И. Дрововозовой **заверяю**

Ученый секретарь Ученого Совета

ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»

«24» апреля 2024 г.

Т. П. Андреева

Ведущий специалист по кадрам



И. А. Малюгина

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Шукина Сергея Анатольевича «ОЧИСТКА ПРИРОДНЫХ СЕРОВОДОРОДНЫХ ВОД ЖЕЛЕЗО-КАТАЛИТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.4 – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

Рост водопотребления в стране и мире ведёт к дефициту пресной воды, который может быть частично восполнен путём использования подземных вод. В ряде регионов страны подземные воды являются основным источником питьевого водоснабжения. К данной категории водных ресурсов, в частности, относятся артезианские сероводородные воды. Сероводород является токсичным газом, его присутствие в воде способствует ухудшению ее органолептических свойств и повышению агрессивности среды, опасен для здоровья человека. Вода, предназначенная для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения, не должна содержать сероводород. В связи с этим разработка новых эффективных методов и технологических схем по надежному удалению сероводорода из подземных вод, является актуальной задачей, которую и решает в своём диссертационном исследовании соискатель Шукин С.А., предлагая технологию железо-каталитического окисления сероводородсодержащих вод кислородом воздуха в реакторе с мембранным разделением потоков. Автор теоретически обосновал и экспериментально подтвердил разработанную технологию, предложив её взамен технологических схем, использующих хлор и озон. Достоверность результатов обеспечивается достаточным объёмом экспериментального материала, полученного с использованием современных приборов и методов исследования. Полученные автором результаты хорошо согласуются с результатами известных работ, опубликованных ранее другими авторами. По результатам исследований соискателем Шукиным С.А. даны рекомендации по выбору технологической схемы очистки воды от сероводорода с учётом её исходного качества.

Безусловно, результаты работы Шукина С.А. представляют большой научный интерес и могут быть внедрены в практику. Результаты диссертационного исследования опубликованы в 16 научных работах, из них в российских рецензируемых научных журналах из перечня ВАК - 2, патент РФ – 1.

Замечания по автореферату

1. Стр. 6 автореферата: в суммарный сероводород $\Sigma \text{H}_2\text{S}$ следовало бы включить недиссоциированный молекулярный H_2S .

2. На стр. 16 автореферата, в заключении, в п.7 приводится сравнение с химическим окислением сероводорода гипохлоритом натрия. Не ясно какой реагент был рассмотрен. Гипохлорит натрия марки «А» или марки «Э»?

Вывод

Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы. Диссертационная работа Шукина Сергея Анатольевича отвечает критериям п.п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, которым должны отвечать диссертации на соискание учёных степеней. Шукин Сергей Анатольевич заслуживает присуждения ученой

степени кандидата технических наук по специальности 2.1.4. Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Отзыв составлен:

главный научный сотрудник НИИСФ РААСН,
д-р техн. наук, профессор

 Л.И.Соколов

Сведения об организации: ФГБУ Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук.
127238, Москва, Локомотивный проезд, 21, стр. 3

Контактные данные: тел. 8 495 4824076, niisf@niisf.ru

Подпись гл. научн. сотрудника Л.И. Соколова «ЗАВЕРЯЮ»

начальник ОК НИИСФ РААСН  И. С. Расчинская



«13» мая 2024 г.

Я, Соколов Леонид Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Щукина Сергея Анатольевича и их дальнейшую обработку.


подпись