

ОТЗЫВ
официального оппонента
доцента, кандидата технических наук Бутко Дениса Александровича
на диссертацию Шукина Сергея Анатольевича
«Очистка природных сероводородных вод железо-каталитическим методом»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.1.4 Водоснабжение, канализация, строительные системы
охраны водных ресурсов

Актуальность темы

Подземные воды в качестве источников для централизованных систем водоснабжения обладают по отношению к поверхностным источникам важными преимуществами – защищенность, незначительное изменение качественных характеристик в течение года, широкая география распространения. Несмотря на очевидные преимущества перед поверхностными водами подземные зачастую содержат значительные концентрации различных веществ, в том числе растворенных газов. Наиболее часто, особенно на Юге России, подземные воды включают сероводород, резко снижающим её органолептические свойства. Следовательно, очистка от сероводорода для систем централизованного водоснабжения населённых мест **актуальная тема исследований**, а её результаты несомненно востребованы в практике.

Об актуальности темы работы также свидетельствует факт выполнения диссертационной работы при финансовой поддержке РФФИ в рамках гранта «Аспиранты» по теме: «Исследование гомогенного каталитического окисления сероводорода кислородом воздуха в реакторе с мембранным разделителем», договор № 20-35-90048.

Область исследования соответствует паспорту научной специальности 2.1.4 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов», а именно: п. 3 «Методы очистки природных и сточных вод, технологические схемы и конструкции используемых сооружений, установок, аппаратов и механизмов»; п. 7 «Применение коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков».

Научная новизна исследований и полученных результатов

Целью исследования является научное обоснование, разработка и внедрение в природоохранную практику технологии очистки подземных вод от сероводорода для питьевого водоснабжения.

Научная новизна полученных результатов диссертационного исследования заключается в разработке научной концепции, утверждающей возможность окисления сероводорода кислородом воздуха в присутствии катализатора в реакторе с мембранным разделением технологических потоков; определении факторов, влияющих на окисление сероводорода кислородом воздуха в реакторе с мембранным разделением технологических потоков в присутствии катализатора – гидроксида железа (III), необходимые для оптимизации технологического процесса; разработке ресурсосберегающей и экологически безопасной технологии очистки природных сероводородных вод железо-каталитическим окислением кислородом воздуха в реакторе с мембранным разделением технологических потоков.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

На рецензию представлена диссертация на 159 страницах печатного текста, включающая введение, 5 глав, выводов, заключения, библиографический список

используемых источников из 165 наименований и приложения. Работа содержит 18 таблиц и 51 рисунок.

Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечена использованием современного оборудования, известных ранее методов исследований, а также воспроизводимостью результатов в лабораторных и производственных условиях. Полученные результаты обоснованы фундаментальными законами химии и физики, применяемыми в области очистки природных и сточных вод. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций также подтверждается сопоставимостью результатов исследований соискателя с опубликованными результатами отечественных и зарубежных авторов.

Основные научные положения, выводы и рекомендации, изложенные диссертантом, достаточно аргументированы.

Практическая значимость полученных результатов исследований для науки и практики

Практическое значение полученных в диссертационной работе состоит в разработке технологии удаления сероводорода, путём его окисления кислородом воздуха в присутствии катализатора взамен использования опасных для окружающей среды веществ – хлора или озона; технологии очистки природных сероводородных вод железокаталитическим методом в реакторе с мембранным разделением технологических потоков; обосновании экономической эффективности использования метода железокаталитического окисления сероводорода кислородом воздуха в реакторе с мембранным разделением технологических потоков.

Материалы диссертации используются в учебном процессе кафедры «Водное хозяйство, инженерные сети и защита окружающей среды ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова». Техническая и научная новизна подтверждаются наличием патента на изобретение. Практическая значимость подтверждается внедрением разработанной технологии ООО НПК «Аргентум-ЭКО» в качестве первого этапа водоподготовки удаления сероводорода из воды перед обратноосмотическими установками; использованием при очистке природных сероводородных вод в с. Марфинка, Матвеево-Курганского района Ростовской области; а также успешным применением ООО НПП «ЭКОФЕС» при разработке и производстве блочно-модульных станций водоподготовки «КРИНИЦА».

Замечания по работе

1. В работе следовало бы оценить динамику изменения пропускной способности мембраны в процессе эксперимента(ов).
2. В работе не в полной мере обоснована градация значимости влияния условий, представленная в главе 4.
3. Непонятно как выводится из системы накопившаяся сера (S^0)?
4. В работе отсутствует оценка срока работы мембраны и возможность (степени) её регенерации.
5. Рассматривая достигаемый экономический эффект, желательно было бы сравнить его с затратами при использовании безреагентных методов очистки сероводородных вод.

Общее заключение по работе

Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Щукина С.А. Диссертационная работа Щукина Сергея Анатольевича на тему: «Очистка природных сероводородных вод железокаталитическим методом» на соискание ученой степени кандидата технических наук отвечает критериям п.п.9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г., № 842, которым должны отвечать диссертации на

соискание учёных степеней; представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой выполнено научное обоснование применения метода железо-каталитического окисления сероводорода кислородом воздуха в реакторе с мембранным разделением потоков для очистки подземных вод от сероводорода с разработкой технологической схемы очистки природных сероводородных вод, что имеет существенную значимость для развития строительной отрасли страны.

Щукин Сергей Анатольевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.4 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Официальный оппонент

кандидат технических наук
(шифр 05.23.04, 03.00.16),
доцент, заведующий кафедрой
«Водоснабжение и водоотведение»
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования
«Донской государственный
технический университет»



Бутко
Денис Александрович

РФ, 344003, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, проспект Гагарина 1,
Тел/факс: +7 (903) 405-85-83
e-mail: den_111@mail.ru

Я, Бутко Денис Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Щукина Сергея Анатольевича, и их дальнейшую обработку.

« 02 » мая 2024г.



Бутко Денис Александрович

Подпись Бутко Д.А. заверяю
Начальник Управления кадров



Костина О.И.