

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
университет путей сообщения»

д.т.н., профессор

Бокарев С.А.



«18» января 2017 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения» (СГУПС) на диссертационную работу Беловой Ларисы Владимировны на тему: «Интенсификация процесса десорбции углекислоты из подземной воды на перегородчатом дегазаторе», представленной на соискание степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

1. Актуальность темы исследования.

Рецензируемая работа посвящена повышению эффективности удаления углекислоты при подготовке питьевой воды из подземных вод Тюменской области. Подземные воды данного региона имеют специфический химический состав, на формирование которого огромное влияние оказывает развитая болотная система и наличие нефтегазоносных горизонтов. Диоксид углерода в подземных водах встречается на всей рассматриваемой территории в концентрациях от 10...15 г/м³ до 180...200 г/м³, может находиться как в свободном, так и химически связанном состоянии. Большая часть станций водоподготовки данного региона работает по схеме обезжелезивания с упрощенной аэрацией. Опыт эксплуатации данных схем показал существенные недостатки в их работе, такие как: недостаточное для завершения процессов окисления насыщение воды кислородом и газовая кольматация загрузки фильтров растворенными в воде газами. Кроме того, повышенное содержание углекислоты, как правило, приводит к тому, что вода становится агрессивной, вызывая коррозию труб и, как следствие, вторичное загрязнение воды железом. Поэтому проблема эффективного удаления углекислого газа из подземных вод на станциях водоподготовки является весьма актуальной.

2. Степень обоснованности научных положений, достоверность результатов

Обоснованность научных положений, рекомендаций и достоверность результатов исследований достигаются:

- применением стандартных методик и современных приборов и оборудования для определения концентрации углекислоты и щелочности воды;
- применением современного математического аппарата при обработке результатов экспериментальных исследований;
- оценкой достоверности экспериментальных исследований;
- внедрением результатов диссертационной работы в производство.

Обоснованность научных положений и выводов работы не вызывают сомнений, так как они основаны на классических физических и химических законах, не противоречат данным научно-технической информации, согласуются с результатами проведённого теоретического анализа процессов десорбции газов и подтверждаются лабораторными и опытно-промышленными экспериментами.

Экспериментальные исследования проводились на лабораторных установках, оснащенных необходимыми измерительными приборами, контроль процесса осуществлялся с использованием современного аналитического оборудования, что позволило соискателю получить достоверные результаты.

Результаты исследований, представленные в диссертационной работе, широко обсуждались на региональных, международных научно-практических конференциях.

3. Научная новизна исследований

Научная новизна работы не вызывает сомнений. В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований автором были установлены закономерности процесса десорбции повышенных концентраций углекислого газа из подземных вод в дегазаторах барботажного типа, была разработана, испытана и апробирована новая конструкция дегазатора барботажного типа, обеспечивающая высокий эффект удаления углекислого газа из воды; получены математические модели для определения остаточного содержания растворенного углекислого газа при барботаже в свободном объеме с дырчатыми распределителями воздуха и для перегородчатого дегазатора барботажного типа с учетом влияющих факторов; создана методика расчета перегородчатого дегазатора на основании которой построена расчетная номограмма для определения конечного содержания угольной кислоты на выходе из дегазатора, позволяющая выбрать оптимальные параметры дегазации при различных концентрациях углекислоты в подземной воде; определена степень влияния процесса десорбции углекислоты на изменение качественного состава

подземных вод; приведена расчетная зависимость изменения величины водородного показателя воды при ее дегазации.

4. Ценность диссертации для науки и практики

Научная ценность результатов исследований заключается в выявлении основных закономерностей и оптимальных режимов десорбции углекислого газа в дегазаторах при барботаже в свободном объеме и с перегородками, получении зависимости для определения остаточного содержания углекислоты, а также в разработке методики расчета перегородчатого барботажного дегазатора.

Полученные результаты имеют практическую значимость при проектировании и эксплуатации перегородчатых барботажных дегазаторов, предназначенных для десорбции углекислого газа.

Предлагаемая соискателем конструкция дегазатора испытана и внедрена в технологическую схему станции обезжелезивания ВОС-8000 поселка городского типа Пойковский Нефтеюганского района Ханты-Мансийского автономного округа.

5. Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы

Наиболее существенный вклад автора заключается в следующем:

- проведен анализ работы станций обезжелезивания Тюменской области с учетом особенностей качественного состава подземных вод региона;
- выполнен обзор существующих методов удаления углекислоты и конструкций дегазаторов, отмечены их достоинства и недостатки, определено направление для интенсификации десорбции углекислого газа из воды, сформулированы цели задачи работы;
- разработан и составлен план проведения экспериментальных исследований;
- проведены и обработаны экспериментальные исследования по удалению углекислоты при барботаже в свободном объеме и барботаже в перегородчатом дегазаторе;
- разработана методика расчета перегородчатого барботажного дегазатора;
- проведена апробация предлагаемой конструкции перегородчатого дегазатора в производственных условиях;
- сформулированы и обоснованы основные выводы по работе.

6. Степень завершенности и качество оформления диссертации

Диссертационная работа Беловой Л.В. является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на требуемом уровне. Работа написана с использованием принятых научных и инженерных терминов, подробно описаны методики проведения экспериментальных исследований. Результаты экспериментов и их обсуждение убедительны и согласуются с представленным графическим материалом.

Диссертация изложена на 152 страницах, состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Содержит 165 библиографических источников, 22 таблицы, 37 рисунков и 6 приложений.

Общие выводы по работе в полной мере отражают результаты проведенных автором исследований.

7. Достаточность и полнота публикаций по теме диссертации

Публикации по теме диссертационной работы Беловой Л.В. достаточно полно освещают результаты проведенных исследований.

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 12 научных статьях, в том числе 5 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Материалы по теме диссертации также докладывались на всероссийских и международных научно-практических конференциях.

Автореферат диссертационной работы полностью отражает все основные научные положения, результаты и выводы.

8. Замечания по диссертационной работе

1. В диссертационной работе не рассматривается вопрос работы предлагаемых перегородчатых барботажных дегазаторов на подземных водах региона, содержащих в значительном количестве железоорганические (железофосфатные) соединения. Данные соединения при аэрации будут окисляться, и выпадать в осадок, что может привести к нарушению работы воздухораспределительных устройств в барботажном аппарате и блокировке перегородок дегазатора.

2. В подземных водах региона, как правило, одновременно содержится несколько растворенных газов, таких как, углекислый, сероводород и метан, обеспечит ли предлагаемая конструкция дегазатора, при требуемом эффекте десорбции углекислоты, полное удаление взрывоопасного газа метана?

3. Почему не учтен такой важный фактор, как температура подаваемого в дегазатор воздуха? При температуре подземных вод в зимнее время плюс 1...3 °C и температуре наружного воздуха минус 20...30 °C этот фактор существенно влияет на процессы десорбции и очистки воды в целом. Какова была во время проведения экспериментов температура воды и окружающего воздуха?

Отмеченные недостатки в целом не влияют на общую положительную оценку работы и не снижают научную и практическую значимость проведенных исследований.

9. Заключение

Диссертационная работа Беловой Ларисы Владимировны «Интенсификация процесса десорбции углекислоты из подземной воды на перегородчатом дегазаторе», является законченной научно-

квалификационной работой, выполнена автором на хорошем научном уровне. Работа написана литературным языком, стиль изложения доказательный. Диссертационная работа содержит достаточное количество исходных данных, пояснений, рисунков, графиков для понимания сути проведенных научных исследований, их результатов и выводов.

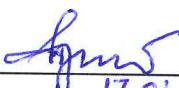
По каждой главе и работе имеются выводы. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертация Беловой Л.В. отвечает требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. №842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Белова Лариса Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Диссертация, автореферат и отзыв на диссертацию рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Гидравлика, водоснабжение, водные ресурсы и экология» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения» (СГУПС) «17» января 2017 г. (протокол № 4).

Отзыв составили:

Профессор кафедры «Гидравлика, водоснабжение, водные ресурсы и экология» ФГБОУ ВО СГУПС, доктор технических наук по специальности 05.23.04 - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов Артеменок Николай Дмитриевич


17.01.2017

Артеменок Николай Дмитриевич

Заведующий кафедрой «Гидравлика, водоснабжение, водные ресурсы и экология» ФГБОУ ВО СГУПС, доцент, кандидат технических наук по специальности 05.23.04 - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов Глазков Дмитрий Владимирович


17.01.2017

Глазков Дмитрий Владимирович



Формально
Зарегистрировано
Управление кадрами и делами УКД А.В.Моисеев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения»

Почтовый адрес: ул. Д. Ковальчук - 191, 630049, Новосибирск, Россия

Телефон: +7 (383) 328-04-00, факс: +7 (383) 226-79-78, e-mail: public@stu.ru