

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВПО «Нижегородский
государственный архитектурно-
строительный университет», кандидат
технических наук, профессор

А.А. Лапшин

« 19 » октября 2015 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

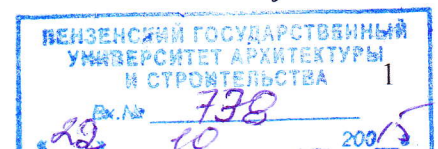
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ)» на диссертационную работу Салмина Сергея Михайловича «Коагуляция примесей природных вод с использованием крупнозернистой контактной загрузки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

Диссертация представлена на 149 страницах машинописного текста и включает 5 глав, заключение, список литературы из 85 наименований, одно приложение, 68 рисунков и 4 таблицы.

1. Актуальности темы диссертационной работы.

На водопроводных очистных станциях населённых пунктов наиболее распространённым способом реагентной обработки воды поверхностных источников является коагулирование. Стабильная работа осветлительных сооружений зависит не только от правильно выбранных марок и доз коагулянтов, но и от эффективности смешения воды с коагулянтами.

Применяемые в настоящее время на большинстве станций водоподготовки безнапорные гидравлические смесители имеют ряд недостатков, в первую очередь, значительную зависимость интенсивности и времени перемешивания от расхода подаваемой сырой воды. Вследствие этого разработка новых способов коагулирования воды, позволяющих интенсифицировать процессы хлопьеобразования при экономии коагулянтов



является актуальной задачей, решаемой в данной диссертации. Автор на основе анализа литературных источников ставит целью диссертации разработку и исследование реагентосберегающей технологии коагуляции воды поверхностных источников в гидравлических смесителях с применением крупнозернистых контактных загрузок и безреагентных способов интенсификации процессов агломерации примесей. Задачи исследований логично вытекают из поставленной цели и включают необходимый объем как теоретических, так и экспериментальных исследований.

2. Степень обоснованности научных положений, достоверность результатов исследований.

Обоснованность научных положений и выводов не вызывает сомнений, так как они базируются на известных закономерностях гидродинамики и процессов коагуляции примесей природных вод, не противоречат данным предыдущих научных исследований других авторов и подтверждаются экспериментальными лабораторными данными.

Экспериментальные исследования проводились на лабораторных установках, оснащенных необходимыми измерительными приборами. При проведении химических анализов были использованы действующие государственные стандарты, нормативные документы и сертифицированные приборы и оборудование, что позволило соискателю получить достоверные результаты.

При математической обработке экспериментальных данных использовались апробированные стандартные компьютерные программы. Результаты исследований, представленные в диссертационной работе, обсуждались на региональных, всероссийских и международных конференциях.

3. Научная новизна исследований.

Научной новизной обладают следующие положения и выводы:

- установлены закономерности изменения удельного сопротивления зернистой загрузки при турбулентном фильтровании малоцентрированной водной суспензии;

- разработан новый реагентосберегающий способ коагуляционной обработки воды, при котором сочетаются контактная коагуляция на крупнозернистой загрузке, концентрированный ввод реагента и рециркуляция части коагулируемой воды. Определено влияние режимов работы контактной камеры с крупнозернистой загрузкой на эффективность процессов коагуляции и последующей очистки природной воды;

- получены математические модели, позволяющие определить гидравлические характеристики контактной загрузки и повышение эффекта осветления воды при использовании гидравлических смесителей, дополнительно оборудованных контактными камерами.

4. Ценность диссертации для науки и практики.

Научная ценность результатов исследований заключается в установлении основных закономерностей турбулентного фильтрования малоцентрированных водных суспензий через слой зернистой загрузки. Автором получены теоретические формулы для оценки интенсивности укрупнения агломератов скоагулированных примесей природной воды в толще зернистой контактной массы из инертного материала.

Разработан новый эффективный способ коагулирования воды, включающий в себя рециркуляцию части обрабатываемой воды, её фильтрование через слой крупнозернистой контактной загрузки и концентрированный ввод коагулянта в рециркуляционный поток.

Полученные результаты имеют неоспоримую теоретическую и практическую ценность. Предложена и апробирована в промышленных условиях новая реагентосберегающая технология коагуляционной обработки воды поверхностных источников с применением смесительных устройств, оборудованных контактными камерами с крупнозернистой загрузкой, обеспечивающая высокое качество последующей очистки. Разработаны

методические рекомендации к расчёту и проектированию устройств и оборудования, входящих в состав предложенной технологической схемы реагентной обработки воды.

Результаты работы использованы в проекте реконструкции водопроводных очистных сооружений г. Пензы.

5. Рекомендации к практическому использованию результатов исследований.

Разработанные автором устройства и технология коагулирования могут быть рекомендованы для использования при проектировании и реконструкции водопроводных очистных сооружений городов и населенных пунктов, используемых воду поверхностных источников. Результаты работы могут быть также применены на крупных промышленных объектах, имеющих свои водозаборные и очистные сооружения для подготовки технической воды.

6. Качество оформления диссертации, достоверность и полнота публикаций по теме диссертации.

Работа написана с использованием общепринятых научных и инженерных терминов, достаточно подробно описаны методики лабораторных экспериментов и химических анализов. Результаты теоретических и экспериментальных исследований, а также их обсуждения убедительны и согласуются с представленным графическим материалом.

Публикации по теме диссертации С.М. Салмина достаточно полно отражают результаты проведенных научных исследований.

Основные положения диссертационной работы изложены в 15 научных публикациях, при этом 3 статьи опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ. По теме диссертации имеется 1 патент РФ на полезную модель.

Автореферат диссертации полностью отражает все основные научные положения, результаты, выводы и заключения.

7. Замечания по диссертационной работе.

1. Было бы полезно оценить работу контактной камеры с крупнозернистой загрузкой в качестве отдельного сооружения для смешения раствора коагулянта с природной водой применительно к водопроводным очистным сооружениям небольшой производительности.

2. В работе недостаточно обоснован рекомендуемый предел мутности исходной воды ($M < 50$ мг/л), выше которого имеет место малоэффективная работа камеры с крупнозернистой загрузкой. Кроме того, подобные рекомендации должны быть обоснованы по цветности, перманганатной окисляемости и щелочности обрабатываемой воды.

3. Целесообразно было бы отметить в тексте диссертации, каким значениям чисел Рейнольдса и скоростей фильтрации воды соответствуют рекомендуемые автором значения градиента скорости перемешивания (от 180 до 800 с^{-1}) в слое крупнозернистой загрузки.

4. В методических рекомендациях по выбору основных устройств и оборудования, входящих в состав технологической схемы коагулирования воды и при расчете экономического эффекта автор в качестве основного водоподъемного устройства для рециркуляции воды рассматривает эрлифт, но при этом желательно было бы оценить эффективность его использования в сравнении с низконапорным насосом.

5. В списке использованных источников отсутствуют ссылки на отечественные научные работы, опубликованные после 2012 года. Последний иностранный источник датирован 1979 годом.

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

8. Заключение

Диссертация Салмина Сергея Михайловича является научно-квалификационной работой, в которой представлено решение актуальной

проблемы по оптимизации процессов коагулирования и очистки природных вод на станциях водоподготовки городов и населённых пунктов.

Работа соответствует критериям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям согласно п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а её автор, Салмин Сергей Михайлович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

Отзыв на диссертационную работу Салмина Сергея Михайловича «Коагуляция примесей природных вод с использованием крупнозернистой контактной загрузки» рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Водоснабжение и водоотведение» ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» 8 октября 2015 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой «Водоснабжение и водоотведение» ФГБОУ ВПО ННГАСУ, профессор,
доктор технических наук по специальности
05.23.04 «Водоснабжение, канализация,
строительные системы охраны водных
ресурсов»

Васильев
Алексей Львович
12.10.2015

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»,
Россия, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, д.65, тел. 430-54-87
e-mail: K.VIV@NNGASU.RU



С отзывом ознакомлен

Салмин С.М.

19.10.15

22.10.2015г.