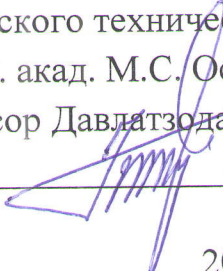




«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор Таджикского технического
Университета им. акад. М.С. Осими,
д.э.н., профессор Давлатзода К.К.



« ____ » _____ 2022 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

научно-исследовательского центра «Строительство и Архитектура»
НИИ Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими

на диссертационную работу Бадавлатовой Бунафши Худоёровны на тему «Совершенствование процесса предварительного осветления поверхностных вод (на примере очистной станции самотечного водопровода города Душанбе)», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» выполненной на кафедре «Системы водоснабжения, теплогазоснабжения и вентиляции» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Бадавлатова Бунафша Худоёровна в 2004-м году поступила в Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими на факультет «Строительство и архитектура» по специальности – «Водоснабжение и водоотведение» и в 2009 году окончила с отличием вышеназванную специальность университета.

С 2009 по 2010 год работала ассистентом кафедры «Водоснабжение и водоотведение» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Трудовая деятельность: 2009-2010 гг. - ассистент кафедры «Водоснабжение и водоотведение» ТТУ им. акад. М.С. Осими;

2010-2012 гг. – инженер-проектировщик 1-й категории ГУП НИИ «Нурофар», Таджикистан, Душанбе;

2012-2014 гг. – инженер-проектировщик 1-й категории ООО «Таджиккоммунпроект», Таджикистан, Душанбе;

2017 гг. – поступила в аспирантуру ТГУ им. акад. М.С. Осими;

2019 - до настоящего времени – инженер-проектировщик 1-й категории ООО «Ориён Арк», Таджикистан, Душанбе.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов, выданное 30.06.2021г. под № 1044 Таджикским техническим университетом имени академика М.С. Осими.

Научный руководитель:

- Амирзода Ориф Хамид - доктор технических наук, доцент, директор Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность темы исследования. Централизованная система водоснабжения города Душанбе обслуживается поверхностными источниками воды, которые в общем объёме водозабора составляют 68%, и подземными - 32%. Река Варзоб, которая является поверхностным источником водоснабжения г. Душанбе, находится под влиянием антропогенных воздействий. Качество воды р. Варзоб зависит от качества воды её притоков. Основными загрязнителями водных ресурсов района являются осадки, смыв почвы, сброс отходов в водные источники, выпас и водопой скота, застройка зоны санитарной охраны водоемов.

В летнее время в р. Варзоб при снижении уровня воды резко уменьшается содержание кислорода и растёт бактериальное загрязнение. В настоящее время в районе учёт общего сброса сточных вод в поверхностные водоёмы не ведётся, но трудно поддается контролю. Качество воды в водных

Актуальным вопросом остается качество поставляемой воды жителям, особенно в осенне-весенний период, связанное с изменением рН и щелочностью воды, а также увеличением в очищаемой воде органических веществ. Практика эксплуатации водоочистных станций г. Душанбе свидетельствует о том, что, поступая на очистные станции, такие воды значительно увеличивают нагрузку на основные сооружения очистки, усложняя процесс водоподготовки и в большинстве случаев приводя к перерасходу используемых реагентов, увеличивая себестоимость подготовки питьевой воды.

Для решения этой проблемы совершенствование централизованных технологий водоочистки целесообразно осуществлять путем модернизации технологического процесса на станциях. В настоящее время внедрение многих технологических приемов требует либо частичной, либо полной реконструкции существующих станций водоочистки, что связано с огромными капитальными затратами. Наиболее простым и надежным способом модернизации технологического процесса водоочистки является повышение эффективной и надежной работы очистных сооружений при использовании современных реагентов.

Учитывая, что на станциях водоподготовки города Душанбе реагентная очистка решается по устаревшим технологиям с использованием малоэффективных коагулянтов и флокулянтов, вопрос применения современных реагентов, обеспечивающих эффективную и надежную работу очистных сооружений, становится не только актуальным, но приемлемым и экономически целесообразным.

Степень достоверности результатов проведенных исследований. Достоверность полученных результатов подтверждается хорошим совпадением экспериментальных результатов по разработанной методике и численных результатов расчёта.

Достоверность основных положений диссертационной работы доложены и одобрены в следующих международных и региональных научно-практических конференциях: XIX международной научно-практической

конференции: Современная наука: Актуальные вопросы, достижения и инновации (г. Пенза, РФ: МЦНС «Наука и Просвещение» – 2021г.); в материалах Республиканской научно-практической конференции «Водо-хозяйственный комплекс: проблемы и пути их решения», г. Душанбе, 6 мая 2022г., Журнал «Водные ресурсы, энергетика и экология»; политехнический Вестник (серия инженерные исследования) ТТУ имени акад. М.С. Осими (г. Душанбе, №4 (48) 2019, №3 (51) 2020, №4 (56) 2021 гг.); инженерный вестник Дона (г. Ростов-на-Дону, №3 2021 г.).

Целью диссертационной работы является усовершенствование существующих технологических процессов водоподготовки с применением современных реагентов (на примере очистной станции самотечного водопровода города Душанбе).

Объект исследования: очистная станция самотечного водопровода города Душанбе.

Предмет исследования: динамика процесса реагентного осветления питьевой воды; технологические параметры процесса реагентного осветления.

Научная новизна исследования заключается в:

1. Установлении экспериментальным исследованием механизма, интенсифицирующего процесса седиментации загрязнений и осветления питьевой воды совместным применением реагента сернокислого алюминия и флокулянтов POLY SEPAR AN 34 TW и Нитрофлока 215.

2. Разработке математической модели, определяющей зависимость показателей качества очищенной воды от дозы коагулянта и флокулянтов в процессе седиментации.

3. Выявлении эффективности применения коагулянта и флокулянтов на органической основе для осветления воды из поверхностного источника.

4. Разработке рекомендаций для модернизации схем водоподготовки и улучшения реагентной системы ОССВ г. Душанбе.

Теоретическая и научно - практическая ценность исследования заключается в её направленности на совершенствование процесса предварительно-

го осветления питьевой воды, применительно к объектам водоснабжения, что является одной из важнейших задач строительных систем водоснабжения и охраны водных ресурсов. Практическая значимость работы заключается в разработанном нами технологическом решении для очистки воды от высокой мутности и других загрязнений с использованием смеси коагулянта и флокулянтов, экономическом обосновании применения современных флокулянтов. Основные результаты диссертационной работы приняты к практическому использованию на станциях водоподготовки в ГУП «ДВК», а также внедрены в учебный процесс института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ.

Личный вклад соискателя на соискание учёной степени в исследовании состоит в общей постановке цели и задач исследования, проведении экспериментальных исследований процесса осветления воды, участии в обработке, анализе, обобщении полученных результатов, подготовке материалов к публикации, а также формулировании основных выводов.

Связь темы с научными программами и проектами: диссертационная работа выполнялась в рамках республиканских и международных программ, в разработке которых диссертант принимала непосредственное участие: второй проект водоснабжения города Душанбе (2020г.); исследования проводились в рамках объявленного Международного десятилетия действий «Вода для устойчивого развития», 2018-2028 гг.; Государственной экологической программы Республики Таджикистан на период 2009-2019гг.; Государственной программы Республики Таджикистан по изучению и сохранению ледников на период 2010-2030гг.

Содержание диссертации соответствует следующей области паспорта специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»:

п.1 - Создание научных основ и математическое моделирование систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов, промышленных предприятий, объектов энергетики и сельского хозяйства с разработкой и реали-

зацией методов оптимизации систем по экономическим, технологическим и экологическим критериям оптимальности.

п.12 - Техничко-экономическая эффективность и надежность систем водного хозяйства городов, промышленных комплексов и производственных предприятий, оптимизация проектных решений строительства новых, технического перевооружения и реконструкции существующих систем, оптимизации режима работы систем и их отдельных элементов в соответствии с фактическим режимом водопотребления и поступления отработанной воды.

Выбор оппонентов обосновывается их достижениями в данной отрасли науки, наличием соответствующих публикаций и способностью оценивать научную и практическую ценность рецензируемой работы.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. Основное содержание диссертационного исследования опубликовано в 8 научных работах (общим объёмом 2,875 п.л., из них вклад соискателя 1,45 п.л.), из них работ, опубликованных в рецензируемых научных журналах ВАК Республики Таджикистан и Российской Федерации - 5.

Основные научные результаты диссертации достаточно полно отражены в работах, опубликованных в следующих рецензируемых научных изданиях (из перечня ВАК):

Вестник Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими;

Инженерный вестник Дона (Ростов – на - Дону).

Научные результаты диссертации отражены в следующих научных изданиях:

Статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан:

1. Бадавлатова Б.Х. Уменьшение потерь воды в городских системах водоснабжения / О.Х. Амирзода, Б.Х. Бадавлатова // Политехнический Вестник серия: инженерные исследования (научно-технический журнал). - 2019. - Выпуск №4(48). – С. 144-147.

2. Бадавлатова Б.Х. Фильтры-поглотители для резервуаров чистой воды / Б.Х. Бадавлатова // Политехнический Вестник серия: инженерные исследования (научно-технический журнал). - 2020. - №3(51). – С. 107-112.

3. Бадавлатова Б.Х. Повышение эффективности работы сооружений водоподготовки на Очистной станции самотечного водопровода (ОССВ) города Душанбе / Б.Х. Бадавлатова, П.Х. Муродов, О.Х. Амирзода, З.В. Кобулиев // Политехнический Вестник серия: инженерные исследования (научно-технический журнал). -2020. -Выпуск №3(51). – С. 122-129.

4. Бадавлатова Б.Х. Интенсификация процесса очистки природных вод с применением флокулянта / О.Х. Амирзода, Б.Х. Бадавлатова, З.В. Кобули. // Инженерный вестник Дона - 2021. – Выпуск №3(2021). – ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2021/6857.

5. Бадавлатова Б.Х. Совершенствование процесса предварительного осветления питьевой воды с применением современных флокулянтов / Б.Х. Бадавлатова // Политехнический Вестник. серия: инженерные исследования (научно-технический журнал). - 2021. - №4(56). – С. 85-92.

Статьи в материалах конференции:

6. Бадавлатова Б.Х. Численное моделирование задачи процесса осветления питьевой воды / Б.Х. Бадавлатова, И. Каландарбеков, О.Х. Амирзода, Ш.А. Саидов // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XIX Межд. НПК В.2 ч., Ч.1. – Пенза, 2021. – С.75-81.

7. Бадавлатова Б.Х. Расчет экономической эффективности внедрения новых полимеров по улучшению воды питьевого качества / Б.Х. Бадавлатова, О.Х. Амирзода, З.В. Кобули // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XIX Межд. НПК В 2 ч., Ч.1. –Пенза, 2021. – С. 81-85.

8. Бадавлатова Б.Х. Анализ состояния системы водоснабжения и водоотведения города Вахдат / Б.Х. Бадавлатова, Н.М. Мухибуллоев, З.А. Набиев, О.Х. Амирзода // Журнал «Водные ресурсы, энергетика и экология»: матери-

алы Республиканской научно-практической конференции «Водохозяйственный комплекс: проблемы и пути их решения», г. Душанбе, 6 мая 2022 г., Т.2, №1. С.9-15.

Диссертационная работа Бадавлатовой Б.Х. оформлена на основании п. 24.1 «Диссертация» в виде рукописи и имеет структуру:

а) титульный лист, оформленный согласно приложению №1, бюллетеню №1, 2018г. ВАК при Президенте Республики Таджикистан;

б) оглавление;

в) текст диссертации, включающий в себя введение, основную часть из пяти глав, общие выводы, список литературы и приложения.

Введение к диссертации включает в себя актуальность избранной темы, степень её разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методы диссертационного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов.

Основная часть текста диссертации подразделена на главы и параграфы, которые пронумерованы арабскими цифрами.

В заключении диссертации излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации по практическому использованию результатов и перспективы дальнейшей разработки предложенного научного направления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации:

1. Подтверждена целесообразность комплексного использования сульфата алюминия совместно с флокулянтами POLY SEPAR AN 34 TW и Нитрофлок 215 на стадии предварительной обработки поверхностных вод при сезонных колебаний.

2. Выявлено, что при совместном использовании коагулянта и флокулянтов при очистке поверхностных вод, доза коагулянта сульфата алюми-

ния сокращается в нескольких раз. Установлен оптимальный состав смеси коагулянта и флокулянтов в зависимости от состава исходной воды в источнике.

3. Фиксирован ключевой показатель процесса седиментации, что оценивает результативность хода протекания коагуляции. На качество коагуляции эффективно влияет очередность введения коагулянта и флокулянтов.

4. Обоснован метод совершенствования действующего технологического процесса водоподготовки ОССВ города Душанбе, урегулированием подачи коагулянта и флокулянта.

5. Подтверждено влияние совместного использования коагулянта СА с флокулянтами на интенсификацию процесса осаждения воды.

6. Выявлено, что эффективность процесса осветления повышается на 5-10% при совместном применении сульфата алюминия с флокулянтами Нитрофлок 215 и POLY SEPAR AN 34 TW, в отличие от процесса коагуляции, проходящего традиционным способом с применением только одного коагулянта. Эффективность водоочистки зависит от показателей качества исходной воды при сезонных колебаниях и дозирование смеси коагулянта и флокулянта.

7. Установлено, что эффективность работы очистных сооружений достигается путём использования быстродействующего полимера типа «POLY SEPAR AN 34 TW» и флокулянта Нитрофлока 215 в качестве дополнительной флокуляции в первой ступени очистки. Следовательно, достигается достаточно высокая эффективность и надёжность системы фильтрации, увеличивается срок службы скорых фильтров.

8. Выявлено, что введение коагулянта в дозировке свыше 50 мг/л при совместном использовании с флокулянтами позволяет быстро получить хлопья осадка с хорошими седиментационными свойствами, которые мини-

мизируют расходы, трудоемкость и проблемы, связанные с удалением осадка.

9. Разработано математическое моделирование процесса осветления воды с учетом продолжительности седиментации и концентрации растворов коагулянта и флокулянтов.

10. Выявлено, что экономический эффект без реконструкции очистных сооружений с введением современных реагентов в процессе седиментации на ОССВ города Душанбе достигается в размере 637 500 сомони в год.

11. Разработаны практические рекомендации для целесообразности совершенствования технологического процесса водоподготовки, с учетом сезонных колебаний показателей качества очищаемой воды на очистной станции самотечного водопровода города Душанбе.

Научный семинар при Научно-исследовательском центре «Строительство и Архитектура» НИИ Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, заслушав и обсудив диссертационную работу Бадавлатовой Бунафши Худоёровны на тему «Совершенствование процесса предварительного осветления поверхностных вод (на примере очистной станции самотечного водопровода города Душанбе)», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

Постановил:

1. Диссертационная работа Бадавлатовой Бунафши Худоёровны на тему «Совершенствование процесса предварительного осветления поверхностных вод (на примере очистной станции самотечного водопровода города Душанбе)», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» соответствует паспорту данной специальности и отвечает требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям (постановления Правительства

ства Республики Таджикистан «Об утверждении Типового положения о диссертационном совете, порядка присвоения учёных степеней и присуждения учёных званий, доцента, профессора» и порядка государственной регистрации защищённых диссертаций от 30 июня 2021 года, №267).

Диссертационная работа Бадавлатовой Бунафши Худоёровны на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности: 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы и охраны водных ресурсов» является законченной научно-исследовательской работой, в которой содержится решение проблемы, имеющей важное значение для развития водохозяйственного комплекса республики.

2. Рекомендовать к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» на диссертационном совете 6D.KOA-027 при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими.

Заключение принято на расширенном заседании научного семинара при Научно-исследовательском центре «Строительство и Архитектура» НИИ Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Присутствовали на заседании 22 чел., в том числе 6 докторов наук и 16 кандидатов наук.

Результаты голосования:

«за» - 22 чел.,

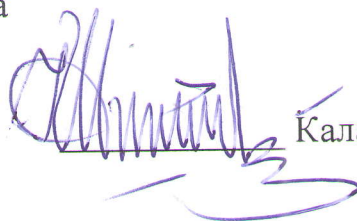
«против» - нет,

«воздержавшихся» - нет.

Протокол №3 от «04» июня 2022г.

Начальник научно-исследовательского
центра «Строительство и Архитектура»
НИИ, академик Инженерной академии РТ,

член-корр. Международной Инженерной академии,
доктор технических наук, и.о. профессора
кафедры «ПГС» ТТУ имени
академика М.С. Осими.



Каландарбеков И.

Руководитель научного семинара
д.т.н., профессор, чл.-корр. НАНТ
заведующий лабораторией «Сейсмостойкость
зданий и сооружений» Института геологии,
сейсмостойкого строительства и сейсмологии
Национальной академии наук Таджикистана



Низомов Д.Н.

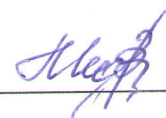
Оппоненты:

кандидат технических наук,
доцент каф. «СВ, ТГ и В»
ТТУ имени академика М.С. Осими



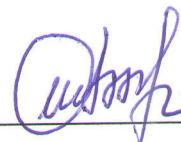
Шарипов Ш.К.

кандидат технических наук, старший
преподаватель кафедры «Строительная механика
и гидротехнические сооружения» Таджикского
аграрного университета им. Ш. Шохтемура



Мадгазиев У.Ж.

Ученый секретарь научного
семинара, доктор PhD



Шокиров Р.М.

Начальник упр. кадров и спецработ



Шарипова Д.А.



М.П.

«09» июня 2022г.