

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Хиршиевой Ирины Владимировны** «Интенсификация процесса коагуляции при очистке маломутных цветных вод», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

**Актуальность темы.** Диссертационная работа посвящена решению важной задачи повышения эффективности коагуляционной очистки маломутных цветных воды, что особенно актуально для поверхностных водоемов Северо-западного региона России, Крайнего Севера и Сибири. При коагуляционной обработке маломутных цветных вод образуются мелкие рыхлые хлопья, которые не полностью задерживаются в отстойниках и снижает эффективность очистки воды. В холодное время года процесс хлопьеобразования ухудшается, и качество осветления воды значительно снижается.

Для интенсификации процесса коагуляции воды в обрабатываемую воду вводят вместе с реагентами различные добавки (ранее образованный осадок, мелкий песок, магнетит и др.). Вводимые примеси играют роль центров хлопьеобразования, а также служат утяжелителями, ускоряющими процесс формирования и осаждения образовавшихся хлопьев, повышения их прочности. Однозначные и достаточно полные данные по этому вопросу в литературе отсутствуют, поэтому проведение исследований в этом направлении для интенсификации процесса коагуляционной очистки маломутных цветных вод путем применения добавок-утяжелителей, являются весьма важными и актуальными.

В диссертационной работе Хиршиевой И.В. приводятся результаты широких комплексных исследований по интенсификации процесса коагуляции при очистке маломутных цветных вод с применением разных добавок-утяжелителей, произведен выбор эффективных видов добавок-утяжелителей отечественного производства, выявлена эффективность их применения и определены оптимальные технологические параметры проведения данного процесса. Исследования проводились на модельных и натуральных водах (р. Нева), при разных температурах исходной воды и в условиях низких температур (ниже 5 °С). Были осуществлены производственные испытания разработанного способа при очистке невской воды на действующих сооружениях СВС Санкт-Петербурга.

**Научная новизна работы** заключается в получении, на основании экспериментальных исследований, оптимальных технологических параметров процесса коагуляционной очистки маломутных цветных вод с введением разных добавок-утяжелителей, определении эффективных видов добавок-утяжелителей, и условиями их применения при коагуляции таких вод, получении расчетных зависимостей для определения эффективности очистки маломутных цветных вод при проведении процесса коагуляции с применением разных добавок-утяжелителей.

**Практическая значимость работы** состоит в получении экспериментальных данных для расчета и проектирования способа интенсификации коагуляционной очистки маломутных цветных вод с применением разных добавок-утяжелителей, необходимых для внедрения указанного способа в производство.

**Степень достоверности научных результатов, приводимых в диссертации** подтверждается проведением исследований на натуральных природных водах, апробацией предлагаемого способа в производственных условиях. Полученные результаты данной работы переданы для внедрения в ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», а также внедрены научно-производственной фирмой ООО «Винко» (Санкт-Петербург) в проектах водоочистных установок для автономных объектов, расположенных на Крайнем Севере и Восточной Сибири РФ. использованы в учебном процессе.

По работе имеются следующие **замечания**:

1. Исследования по интенсификации процесса коагуляционной очистки маломутных цветных вод с применением добавок-утяжелителей в производственных условиях проводились только на невисской воде и проводились в течение небольшого отрезка времени, что не позволяет говорить о статистических данных об эффективности применения данного способа при полномасштабных исследованиях.

2. При расчете экономического эффекта неясно учтены ли эксплуатационные затраты на увеличение количества осадка после тонкослойных отстойников.

Замечания носят скорее рекомендуемый характер и не снижают общей положительной оценки рецензируемой работы.

Результаты работы опубликованы с достаточной полнотой (7 печатных работ, из них 4 в рецензируемых научно-технических журналах по перечню ВАК РФ и доклады на научно-технических конференциях).

**Заключение.** На основании изложенного выше считаю, что представленная диссертация является завершённой научной работой, направленная на совершенствование технологии подготовки водопроводной воды, улучшение ее качества, повышение эффективности работы водопроводных станций, внедрение результатов которых даёт значительный экономический эффект.

Диссертационная работа **Хиршиевой Ирины Владимировны** «Интенсификация процесса коагуляции при очистке маломутных цветных вод» в целом, по содержанию, форме, актуальности, полноте поставленных и решённых задач, совокупности новых научных результатов отвечает требованиям п.9. «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор **Хиршиева И.В.** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Заведующий кафедрой  
Экологии и природопользования  
доктор технических наук,  
профессор, засл. деят. науки РФ

Губанов Леонид Никандрович

11.06.2015

Почтовый адрес организации:

ННГАСУ 603950 г. Нижний Новгород  
ул. Ильинская д.65, кор, ауд 406  
тел.(831-4)305492  
e-mail [eco-nngasu@yandex.ru](mailto:eco-nngasu@yandex.ru)

Подпись Губанова Л.Н. заверяю  
проректор по научной работе  
Соболь И.С.

С