

**ОТЗЫВ
ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

кандидата технических наук
Сафоновой Наталии Александровны
на диссертационную работу Рыльцевой Юлии Александровны
на тему: «Оптимизация процесса обработки осадка станций
подготовки маломутной и малоцветной природной воды»
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.23.04 – Водоснабжение, канализация,
строительные системы охраны водных ресурсов

СТРУКТУРА РАБОТЫ

На отзыв представлена диссертация, состоящая из введения, пяти глав и заключения, списка литературы из 133 источников. Текст изложен на 169 страницах, иллюстрирован 50 рисунками и включает 21 таблицу.

Во введении представлены актуальность работы, основная цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, сформулированы выносимые на защиту положения.

В первой главе диссертации выполнен анализ отечественной и зарубежной литературы по проблематике обработки осадка природных вод, в результате которого определены основные направления исследования.

Во второй главе диссертации приведены результаты исследований, основным направлением которых явилось изучение исходных свойств осадка маломутной и малоцветной донской воды, образующегося в отстойниках станций водоподготовки (на примере ВОС г. Ростова-на-Дону) с применением двух типов реагентов – алюминийсодержащих коагулянтов (оксихлоридов алюминия (ОХА) в сочетании с флокулянтом (группы полидАДМАХов) или при самостоятельном применении последнего в качестве коагулянта. Автором приводятся результаты физических, химических и минералогических показателей осадка, которые позволили ему наиболее обоснованно подойти к вопросам обработки шлама водоочистки.

В третьей главе представлено экспериментально-теоретическое описание процесса обезвоживания осадка маломутной и малоцветной природной воды. Приведены результаты исследования процесса вторичного уплотнения осадка, а также его непосредственного обезвоживания в естественных условиях под воздействием природных факторов. Определены наиболее рациональные режимы осуществления процессов обработки. Отдельное внимание уделено вопросам качества воды, выделяемой при

обезвоживании осадка маломутной и малоцветной речной воды, предложены наиболее приемлемые варианты обращения с ней с учетом характерного ее качества.

В четвертой главе приведено описание разработанных технологических решений по оптимизации процесса обработки осадка маломутной и малоцветной природной воды. Автором подробно описаны схема обработки осадка маломутной и малоцветной природной воды, а также инженерные решения технологического комплекса для обезвоживания осадка в естественных условиях. Представлены расчеты основных сооружений, получена математическая модель, описывающая процесс обезвоживания осадка на предлагаемой конструкции сооружения в условиях полного факторного эксперимента.

В пятой главе представлено технико-экономическое обоснование проектного решения обработки осадка применительно к ВОС г. Ростова-на-Дону, осуществляющим подготовку маломутной и малоцветной донской воды.

Итоги, рекомендации и перспективы работы, изложенные в конце работы, полностью отражают полученные результаты исследований.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация Рыльцевой Ю.А. на тему «Оптимизация процесса обработки осадка станций подготовки маломутной и малоцветной природной воды» обладает несомненной актуальностью, поскольку на сегодняшний день многие станции подготовки природных поверхностных вод (в том числе городов-миллионников) осуществляют сброс образующего осадка в окружающую среду ввиду отсутствия на станции технологической возможности его обработки. В исходном виде осадок водопроводных станций, содержащий высокие концентрации минеральных и органических компонентов, а также химических реагентов представляет немалую опасность для поверхностных и подземных водоисточников: нарушаются процессы самоочищения водоемов и водотоков, изменяется их гидравлический режим, повышается концентрация взвешенных и растворенных примесей, включая не свойственные для природных вод соединения металlosодержащих реагентов и синтетических полизелектролитов, применяемых на водопроводных очистных сооружениях для целей осветления и обесцвечивания исходной воды. Таким образом, поиск схем обработки осадка, отвечающих главным технико-экономическим принципам водопроводно-канализационного хозяйства, является актуальной задачей.

Целью диссертационной работы является оптимизация процесса обработки осадка маломутной и малоцветной речной воды, обеспечивающая его эффективное обезвоживание до уровня, позволяющего произвести дальнейшую утилизацию.

Задачи исследования:

1. Исследование исходных физико-химических характеристик осадка отстойников и их изменчивости под воздействием внешних условий.
2. Изучение эффективности водоотдачи осадка в различных процессах обезвоживания с целью выявления наиболее подходящих для данного осадка.
3. Проведение испытаний по обезвоживанию осадка естественными и искусственными методами для определения эффективности снижения влажности, продолжительности процесса, а также выявления факторов, препятствующих успешной влагоотдаче.
4. Изучение свойств воды, выделенной из осадка, с целью обоснования наиболее приемлемых вариантов обращения с ней.
5. Выявление целесообразности применения реагентной обработки шлама с целью интенсификации процесса обезвоживания осадка, а также осветления и обесцвечивания выделенной из него воды.
6. Разработка ресурсосберегающей технологии обработки осадка, включающей совокупность сетей и сооружений от точки выпуска шламовых вод до точки получения обезвоженного кека, пригодного для дальнейшей утилизации.

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных автором в диссертации, подтверждается использованием современных методов исследований и анализа, использованием широко применяемых зарубежных и российских методических документов и опубликованных работ международного уровня.

Все указанные в диссертационной работе положения в полной мере отвечают поставленным задачам. Выводы и рекомендации диссертации соответствуют представленным в работе экспериментальным и расчетным данным. Кроме того обоснованность практических рекомендаций подтверждается детальным изучением автором исходных показателей осадка маломутной и малоцветной речной воды (физических, химических и минералогических).

ДОСТОВЕРНОСТЬ И НОВИЗНА НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций обоснована проведением экспериментальных исследований с реальным осадком, образующимся на станциях подготовки маломутной и малоцветной природной воды. Накопленное количество экспериментальных данных явилось достаточным для обработки их методами математической статистики. К расчету и анализу подлежали результаты, отвечающие относительному отклонению при уровне доверительной вероятности не менее 0,95. Достигнутые автором в процессе исследований результаты не вступают в противоречие с существующими трудами научного сообщества.

Научной новизной обладают следующие достижения автора:

1. Предложен способ интенсификации процесса обезвоживания осадка в естественных условиях, основанный на поглощении влаги из осадка твердым капиллярно-пористым материалом и отличающийся от стандартных методов обезвоживания, которые ориентированы на воздействие давлением (избыточным, отрицательным) или температурой.

2. Разработана и научно обоснована конструкция технологического комплекса для обезвоживания осадка, имеющая ряд новых инженерных решений, отличающих ее от аналогов. Особенности устройства комплекса позволяют сократить продолжительность обезвоживания осадка и трудозатраты при эксплуатации в сравнении с аналогами.

3. Получена математическая модель, описывающая процесс обезвоживания осадка в естественных условиях (на предлагаемой конструкции сооружения) и способствующая комплексной оценке влияния отдельных факторов на его продолжительность.

Полученные экспериментальные и научные данные возможно использовать в целях проектирования и эксплуатации сооружений для обработки осадка станций очистки природной воды малой мутности и цветности.

ЗАМЕЧАНИЯ

1. В работе представлены результаты исследований, подтверждающие зависимость свойств осадков и, как следствие, процесса обезвоживания от сезона образования. Каким образом данное заключение используется при разработке модифицированной технологической линии по обработке осадка?

2. В работе в качестве параметра окончания процесса обезвоживания выступает продолжительность пребывания осадка на площадке обезвоживания. Было бы неплохо указать требования, предъявляемые к

конечным характеристикам кека, который предполагается отгружать автотранспортом, а также мероприятия на случай несоответствия готова кека предъявляемым критериям.

3. Автором предлагается использование бетона в качестве капиллярно-пористого материала, предназначенного для извлечения влаги. В частности, бетонные перегородки резервуара для обезвоживания осадка должны выполнять роль капиллярно-пористых элементов. Предусматривается ли очистка данных перегородок после их «насыщения» влагой из осадков? В противном случае капиллярное влагопоглощение будет иметь кратковременный эффект.

4. Каковы критерии осадка, который возможно обрабатывать с использованием предлагаемой технологической линии? Должен ли осуществляться входной контроль осадка, поступающего на сооружения?

5. В главе 5 представлен расчет предотвращенного ущерба от сброса шлама в поверхностные водные объекты. Однако, не учитываются затраты на утилизацию образующегося кека - размещение на полигоне или переработка в товарный продукт. Рекомендуется включить в расчет технико-экономической эффективности стоимость на проведение необходимых мероприятий по обращению с образующимися отходами.

Указанные замечания не снижают общего высокого уровня диссертационной работы, носят рекомендательный характер и могут быть учтены при дальнейших исследованиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ТРЕБОВАНИЯМ «ПОЛОЖЕНИЯ О ПРИСУЖДЕНИИ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ»

Диссертация Рыльцевой Ю.А. на тему «Оптимизация процесса обработки осадка станций подготовки маломутной и малоцветной природной воды», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует основным пунктам Положения о порядке присуждения ученых степеней, в частности п. 10, п. 11, п. 13 и п. 14.

Автореферат полностью отражает и систематизирует содержание диссертации. В работе прослеживается логичная структура, материалы изложены грамотным языком, принятым в научно-технической литературе. Диссертация Рыльцевой Ю.А. является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения и разработки, имеющие

существенное значение для развития страны: предложена технология обработки осадка природной воды малой мутности и цветности, имеющая ряд преимуществ в сравнении с аналогами.

Диссертация обладает научной новизной и практической ценностью и отвечает требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук в соответствии с п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Рыльцева Юлия Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Официальный оппонент:

Сафонова Наталья Александровна

кандидат технических наук,

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Самарский государственный
технический университет»,

старший научный сотрудник Научно-аналитического
центра промышленной экологии

Адрес: 443100, г. Самара,
ул. Молодогвардейская, д. 244
Телефон: +7 (846) 337-15-97,
+7-927-276-08-53
E-mail: Safonovana87@yandex.ru
24.01.2017г.

Сафонова
Наталья Александровна

Подпись Сафоновой Н.А. заверяю.

Ученый секретарь

Ученого совета ФГБОУ ВО
«Самарский государственный
технический университет»



Малиновская
Юлия Александровна