

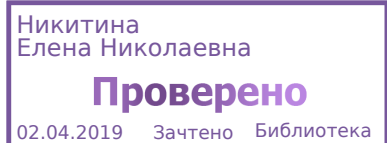
Сидельников Сергей Павлович

**Определение влияния современных технологий на
увеличение долговечности конструктивных элементов
канализационных очистных сооружений г. Комсомольска-на-
Амуре**

Специальность 08.04.01 - «Промышленное и гражданское строитель-
ство»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертация на соискание
академической степени магистра



Комсомольск-на-Амуре 2019

Актуальность темы диссертационной работы состоит в том, что решение задачи по увеличению срока эксплуатации сооружений и конструктивных элементов позволит снизить амортизационные расходы, а так же пересмотреть тарифную политику с абонентами.

Так же применение современных технологий снижает влияние на окружающую среду и повышает безопасность работы, а так же дает возможность получать дополнительную прибыль с реализации переработанных отходов.

Основные цели магистерской диссертации состоят из следующих пунктов:

1. В изучении работы городских очистных сооружений канализации, а так же обследовании сооружений;
2. Представление технических решений к сооружениям и технологической схеме очистки, а так же в практическом внедрении.

В соответствии с данными целями в исследовании были поставлены следующие задачи:

- изучить технологическое состояние очистных сооружений и принципы-схемы очистки поступаемых стоков;
- провести обследование сооружений;
- изучить особенности технологии работы сооружений;
- дать оценку состояния конструктивных элементов;
- разработать стратегические решения по обращению с отходами;
- внедрить современные методы и технологии в конструктивные элементы и сооружения;
- изучить экологическое состояние и внести предложения по снижению негативного влияния на окружающую среду;
- рассмотреть экономический эффект с учетом применения современных технологий.

Объектом исследования являются городские очистные сооружения канализации г. Комсомольска-на-Амуре

Предмет исследования – конструктивные элементы очистных сооружений и технологическая схема

Степень разработанности проблемы. Теоретической основой исследования послужили научные труды проектных институтов: ОАО «Сибгипрокоммунводоканал», ОАО «Владинжиниринг», ОАО «Костромапроект».

Предметная область исследования: диссертационное исследование проведено в рамках проекта по реконструкции канализации в г. Комсомольске-на-Амуре.

Теоретической и методологической основой исследования послужили научные труды проектных институтов: ОАО «Сибгипрокоммунводоканал», ОАО «Владинжиниринг», ОАО «Костромапроект».

Информационной базой являются данные полученные на предприятии.

Автор защищает: определение влияния современных технологий на увеличение долговечности конструктивных элементов канализационных очистных сооружений г. Комсомольска-на-Амуре, а так же применение на практике принятых решений.

Научную новизну работы составляют:

- новая технологическая схема;
- определен вектор модернизации и внедрения новых технологий на очистных сооружениях;
- фактические показатели применения технологических решений;
- идеи по внедрению новых сооружений.

Практическая ценность: теоретические выводы и практические результаты сделанные в работе, могут применяться как типовые решения для подобных сооружений, а также помогут реально снизить влияние на окружающую среду и оптимизировать процесс очистки.

Апробация работы и публикации

По результатам выполненных в диссертации исследований автором опубликовано 3 работы, общим авторским объемом 12 п.л.

Настоящая работа выполнена в 2016-2018 годах на кафедре «Строительство и архитектура» факультета кадастра и строительства КнАГУ под руководством научного руководителя, канд. техн. наук, доцент, М.Т. Никифоров. Магистерская диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников (23 источника).. Основной текст изложен на 69 страницах, содержит 7 таблиц и 28 рисунков

Основное содержание работы

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, анализируется степень ее разработанности, определяются цели и задачи исследования, его информационная база, указаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

Первая глава «Развитие городских очистных сооружений канализации в г. Комсомольске-на-Амуре»

В первой главе рассмотрена история развития систем водоподготовки и водоотведения в г. Комсомольске-на-Амуре.

С начала строительства города Комсомольска-на-Амуре в 1932 году и до конца 1961 года водоснабжение города осуществлялось от ведомственных систем водоснабжения заводов: «Амурсталь», Судостроительный завод, «Амурлитмаш» и Авиационный завод, которые имели свои источники водоснабжения.

Для водоотведения от жилья и предприятий города использовались простейшие сооружения механической очистки стоков, которые находились на территории Судостроительного завода. Сточные воды в реку Амур сбрасывались в черте города без очистки.

Эксплуатация таких разобщенных систем водоснабжения и водоотведения приводила к большим затратам и нерациональному использованию средств на их строительство и содержание.

Вторая глава «Анализ работы городских очистных сооружений канализации г. Комсомольска-на-Амуре»

Во второй главе произведен анализ, техническое обследование сооружений. Очистные сооружения соответствуют классической схеме очистки бытовых сточных вод второй половины прошлого века. Данный набор сооружений по ступеням очистки обеспечивал требования к составу очищенных сточных вод для сброса в реку на период ввода в эксплуатацию.

Оценка работы сооружений основывается на анализе средних проб за определённый промежуток времени. На каждом производственном участке,

подлежащих производственному лабораторному контролю обеспечивается техническая возможность отбора проб через патрубки пробоотборников.

Третья глава «Новая технологическая схема с учетом применения современных технологий очистки стоков»

В третьей главе показаны результаты технического обследования, в соответствии с нормативными требованиями, установлена следующая категория технического состояния сооружений:

Первичный отстойник:

- стены – ограниченно-работоспособное;
- днище и распределительное устройство – работоспособное;
- лоток – недопустимое.

Вторичный отстойник:

- стены – ограниченно-работоспособное;
- днище – работоспособное;
- лоток – недопустимое.

Четвертая глава «Новая технологическая схема с учетом применения современных технологий очистки стоков»

Четвертая глава посвящена рассмотрению новой технологической схемы очистки. Для достижения требований к качеству очищенных сточных вод требуется глубокая биологическая очистка с процессами нитриденитрификации, дефосфатирования, доочистка и обеззараживание сточных вод. Подобная технологическая схема обеспечивает хорошие результаты по биологической очистке сточных вод от соединений фосфора, азота аммонийных солей, нитратов и нитритов.

Предлагается следующая схема очистки: механическая очистка на решетках и песколовках; биологическая очистка в аэротенках и во вторичных отстойниках; доочистка на дисковых фильтрах; обеззараживание методом ультрафиолетового облучения.

Пятая глава «Оценка воздействия на окружающую среду на очистных сооружениях»

В пятой главе рассмотрены канализационные очистные сооружения (КОС) г. Комсомольска-на-Амуре. Так как они эксплуатируются продолжительное время, требуется капитальная реконструкция. Существующая схема очистки сточных вод не отвечает современным требованиям, часть сооружений находится в аварийном или неработающем состоянии.

Особое внимание необходимо уделить водным объектам, расположенным рядом с КОС, так как территория очистных сооружений находится на участке с мелкими озерами и протоками на месте старого русла Амура.

Основные задачи, поставленные при оценке воздействия и разработки решений по снижению влияния на окружающую среду направлены на:

- исключение сброса неочищенных сточных вод в природные водоемы;
- повышение качества очистки сточных вод за счет внедрения наилучших доступных технологий по удалению биогенных элементов и ультрафиолетовому обеззараживанию от патогенных микроорганизмов;
- обеспечение экологически безопасной утилизации осадка сточных вод;
- предотвращение распространения специфических запахов от канализационных очистных сооружений;
- снижение массы загрязняющих веществ, сбрасываемых в водные объекты;
- снижение и исключение негативного влияния производственных и бытовых факторов на экологическую систему.

Заключение

В результате проведенного в диссертационном исследовании анализа теоретических и практических аспектов, а так же изучения внедрения современных технологий для конструктивных элементов очистных сооружений, можно сделать следующие выводы:

Состояние сооружений на момент обследования можно расценивать как неудовлетворительное. Срок эксплуатации оборудования был превышен в 2, а то и в 3 раза. Агрессивная среда привела все конструктивные элементы в сооружениях к аварийному состоянию, а так же полностью вывела из эксплуатации вторичный радиальный отстойник.

Выполненное обследование сооружений выявило основные технические нарушения и недостатки, которыми стоило руководствоваться при разработке технических решений. Так же помог опыт работы службы эксплуатации станции.

При проведении реконструкции первичного, вторичного радиального отстойника и иловой камеры были практически применены предложенные технические решения. Экспериментальные пуски показали положительный результат применения данных решений.

Таким образом срок эксплуатации первичного, вторичного радиального отстойника и иловой камеры увеличен ориентировочно в 2 раза в сравнении с типовыми проектными решениями.

Так же стоит обратить внимание на то, что существующая технологическая схема очистки стоков устарела и требует значительных изменений. Предложенная новая технологическая схема позволит достичь требуемых показателей к качеству сбрасываемых стоков, а так же увеличит общую мощность станции. Включение в планируемую реконструкцию объекта новых сооружений по доочистке, позволит более рационально и оптимально использовать существующее технологическое оборудование. Это снизит существующую большую нагрузку на сооружения и увеличит срок эксплуатации.

Внедрение автоматизации и системы контроля и мониторинга из операторской позволит своевременно реагировать на аварийные ситуации и рационально распределять мощности на сооружения.

Так же необходимо пересмотреть существующую систему обработки осадка и разработать, внедрить систему рециркуляции отходов. Так стоит рассмотреть современные установки по получению из отходов различных материалов – например топливных брикетов из обезвоженного осадка (кека). Это позволит производить очистку канализационных стоков без отходов, а так же переработать накопленный за 40 лет эксплуатации осадок, хранящийся на существующих иловых площадках. Помимо этого, с реализации топливных брикетов будет получена дополнительная прибыль для предприятия, которую можно инвестировать в другие объекты по очистке стоков, тем самым снизить влияние на окружающую среду.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1 Сидельников С.П. Исследование состояния первичного отстойника канализационных очистных сооружений г. Комсомольска-на-амуре. / С.П. Сидельников, М.Т. Никифоров/Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Комсомольск-на-Амуре, 29 – 30 ноября 2016 г. / редкол.: О. Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2017. – с. 153-157).