

Восточно-Казахстанский государственный технический университет
им. Д.Серикбаева

УДК 628.351

АХМЕДОВА ЛАРИСА АЗАТОВНА

Пути интенсификации процессов биологической очистки
городских сточных вод

специальность 6N0729 - Строительство

**Реферат диссертации на соискание академической степени
магистра технических наук по специальности «Строительство»**

Научный руководитель:
кандидат технических наук, доцент ВКГТУ
Видищева Г.Г.

Усть-Каменогорск, 2010

ВВЕДЕНИЕ

Среди всего разнообразия методов очистки сточных вод одним из самых популярных является биологическая очистка.

Сточные воды городов являются наиболее массовыми источниками азот- и фосфорсодержащих компонентов.

Первоочередные шаги в улучшении качества очищенных сточных вод на городских станциях аэрации - это совершенствование схем очистки с целью доведения показателей качества очищенной воды до требований ПДК для азот- и фосфорсодержащих веществ.

Достичь требуемых нормативов можно путем внедрения разработанных методов интенсификации при реконструкции биологических очистных сооружений с использованием новейших технологий удаления биогенных веществ.

С экономической точки зрения, решением этой проблемы может быть разработка практических мероприятий по интенсификации работы существующих сооружений, включая частичную их реконструкцию, а именно внедрение на канализационных очистных сооружениях биологического метода очистки сточных вод, основанного на процессах нитрификации и денитрификации, а также биологической дефосфотации.

Актуальность темы: Рост научно-технического прогресса, развитие промышленного и жилищно-бытового строительства требуют улучшения качества воды, подаваемой потребителям. Резервы воды истощаются из-за всё нарастающего загрязнения водных источников. Возникает проблема предупреждения поступления вредных веществ в природные водоёмы. Так как естественные биологические процессы, которые протекают в водоёмах, уже не обеспечивают самоочищения, происходит нарушение экологического равновесия.

Таким образом, глубокая биологическая очистка сточных вод от соединений азота и фосфора является одной из глобальных проблем. Экологически чистые и эффективные методы биологической очистки сточных вод от соединений азота и фосфора требуют строительства новых или модификации уже существующих очистных сооружений.

Применяемые в нашей стране традиционные технические решения по биологической очистке сточных вод не обеспечивают эффективного удаления соединений азота до требований предельно допустимых концентраций (ПДК) для сброса в водоём. За рубежом методы биологической нитриденитрификации (НДФ) находят всё более широкое применение для очистки городских и промышленных сточных вод.

Цель работы: разработка рекомендаций по реконструкции существующих очистных сооружений, основанных на процессах нитриденитрификации и биологической дефосфотации, для достижения показателей качества очищенных сточных вод до уровня ПДК рыбохозяйственных водоёмов.

Задачи исследования:

- анализ работы городских очистных сооружений, включающих механическую и полную биологическую очистку;
- выявление параметров работы сооружений биологической очистки, снижающих их эффективность;
- поиск путей повышения эффективности и надежности работы аэротенков и биофильтров;
- разработка практических рекомендаций по интенсификации сооружений.

В итоге, разработка рекомендаций по реконструкции существующих очистных сооружений, основанных на процессах нитриденитрификации и биологической дефосфотации, позволит определить пути снижения сбросов загрязняющих веществ, превышающих нормативы предельно-допустимых сбросов и, тем самым, повысить качество очистки воды, сбрасываемой в водоем рыбохозяйственного значения.

Научная новизна работы:

- установлена целесообразность применения метода нитриденитрификации и биологической дефосфотации для очистки городских сточных вод на очистных сооружениях г.Усть-Каменогорска;
- обоснованы практические пути интенсификации работы очистных сооружений г.Усть-Каменогорска с учетом местных условий с применением методов нитрификации, денитрификации и биологической дефосфотации.

Практическая значимость. Разработаны рекомендации по интенсификации процессов биологической очистки от биогенных веществ на очистных сооружениях г. Усть-Каменогорска.

Рассматривается вариант внедрения предложенных технологий реконструкции очистных сооружений на ГКП «Новая Согра» и «Оскемен-Водоканал».

Апробация работы и публикации: Основные положения диссертационной работы обсуждались и получили одобрение на I Международной конференции молодых ученых УГНТУ, г.Уфа (2009г.), XXXIII Республиканской студенческой научно-практической конференции КазАТК, г.Алматы (2009г.), IX Республиканской научно - технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых ВКГТУ Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск (2009г.), заседаниях кафедры «Рациональное использование водовоздушного бассейна и теплогазоснабжение» ВКГТУ им. Д. Серикбаева (2009-2010г.г.).

По теме диссертации опубликовано 3 печатных работы.

На защиту выносятся:

- Анализ работы очистных сооружений г.Усть-Каменогорска;
- Рекомендации по интенсификации процессов биологической очистки от биогенных веществ на очистных сооружениях г. Усть-Каменогорска для решения проблемы снижения сбросов биогенных веществ в водоемы рыбохозяйственного значения г.Усть-Каменогорска.

Структура и объем диссертации: Диссертация состоит из введения, 4 глав и заключения, которые изложены на 98 страницах компьютерного набора,

иллюстрируется 24 рисунками и 19 таблицами, списка использованных источников из 71 наименований и 3 приложений.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Во введении отражены проблемы загрязнения водных ресурсов биогенными веществами и актуальность поиска и разработки эффективных методов очистки городских сточных вод от этих веществ на очистных сооружениях г.Усть-Каменогорска.

В первой главе обозначены причины, обусловившие необходимость очистки сточных вод от биогенных веществ – соединений азота и фосфора; дана характеристика соединений азота и фосфора в городских сточных водах; произведен анализ существующих методов удаления из сточных вод соединений азота, соединений фосфора, а также представлены методы совместного удаления из сточных вод биогенных веществ. Рассмотрены современные разработки конструкций по удалению биогенных веществ: модификации аэротенков и компактные комбинированные сооружения.

В Республике Казахстан установлены и дифференцированы по соединениям (аммоний солевой, нитриты, нитраты, фосфаты) нормативные требования к содержанию азота и фосфора, что определяет актуальность поиска эффективных методов удаления биогенных элементов до установленных предельно допустимых концентраций.

В результате анализа вышеперечисленных методов удаления биогенных веществ из городских сточных вод, сделан вывод о необходимости разработки технологии процесса нитриденитрификации и биологической дефосфотации, который позволит определить пути снижения сбросов загрязняющих веществ, превышающих нормативы предельно-допустимых сбросов и, тем самым, повысит качество очистки воды, сбрасываемой в водоем рыбохозяйственного значения.

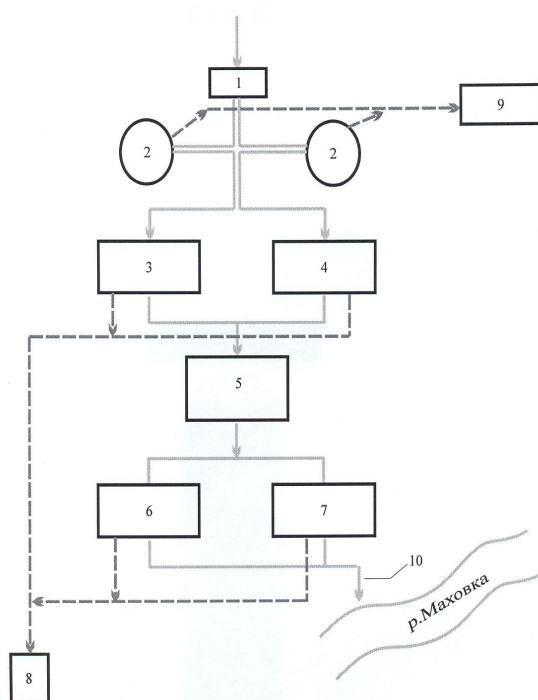
Во второй главе рассмотрена экологическая обстановка в г.Усть-Каменогорске, произведен анализ состояния канализационных очистных сооружений ГКП «Новая Согра» и ГКП «Оскемен-Водоканал» г.Усть-Каменогорска.

На очистные сооружения ГКП «Новая Согра» поступают хозяйственно-бытовые сточные воды от п. Новая Согра, п. Солнечный, п. Радужный, АО Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат.

Методы очистки сточных вод – механическая, биологическая, обеззараживание.

В комплекс очистных сооружений ГКП «Новая Согра» входят: приемная камера; двухсекционные песколовки с круговым движением воды; первичные двухъярусные отстойники; песковые площадки; капельные биофильтры; вторичные вертикальные отстойники; осветлители со слоем взвешенного осадка; иловые площадки.

Технологическая схема очистных сооружений ГКП «Новая Согра» показана на рисунке 1.



— движение воды; - - - - - движение осадка; 1 – приемная камера; 2 – песколовки; 3 – первичные двухъярусные отстойники Ø10м; 4 – первичные двухъярусные отстойники Ø8м; 5 – биофильтры; 6 – вторичные вертикальные отстойники; 7 – осветлители со слоем взвешенного осадка; 8 – иловые площадки; 9 – песковые площадки; 10 – выпуск в р.Маховка.

Рисунок 1 - Технологическая схема очистных сооружений
ГКП «Новая Согра»

В результате анализа работы очистных сооружений ГКП «Новая Согра» за период 2006-2009г.г. были определены фактические концентрации биогенных веществ на сбросе в водный объект. Концентрации биогенных веществ на сбросе в р.Маховка, далее – р.Ульба представлены на рисунке 2.

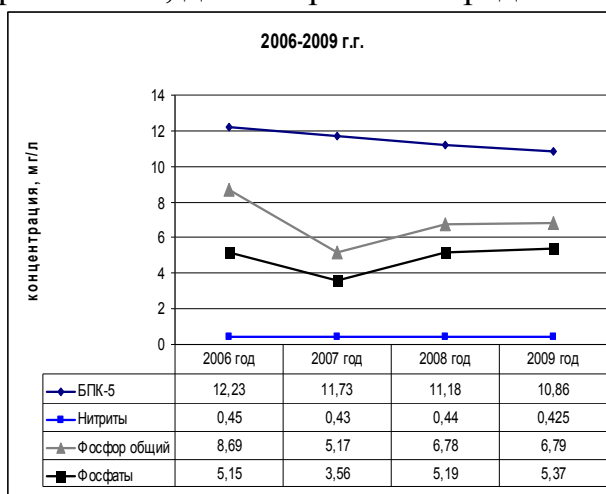


Рисунок 2 - Концентрации загрязняющих веществ на сбросе в р.Маховка,
далее – в р.Ульба

Просчитана эффективность работы очистных сооружений ГКП «Новая Согра» в 2006-2009г.г.; она представлена на рисунке 3.

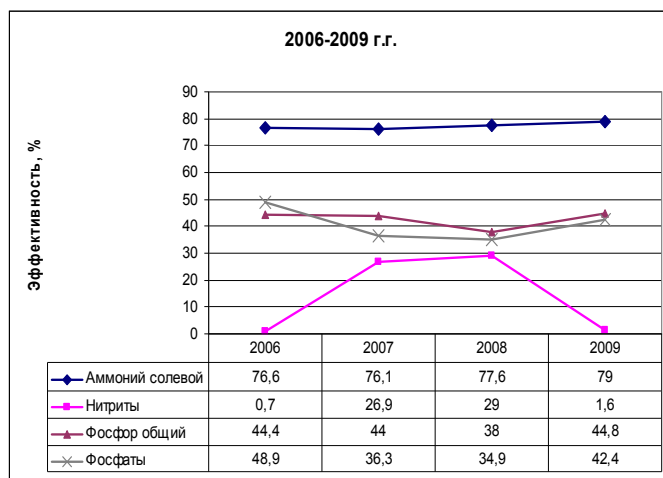


Рисунок 3 - Эффективность работы очистных сооружений ГКП «Новая Согра» в 2006-2009г.г.

Был произведен расчёт концентраций биогенных веществ, предельно допустимых к сбросу в водный объект. Превышение фактических концентраций биогенных веществ по сравнению с предельно – допустимыми концентрациями в 2006-2009г.г. представлено на рисунке 4.

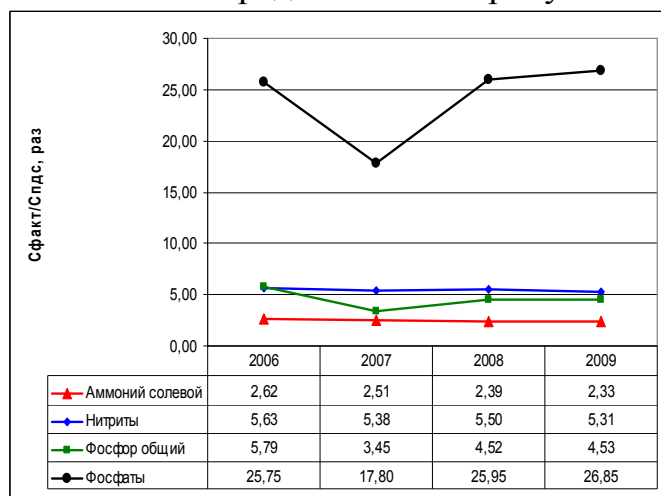
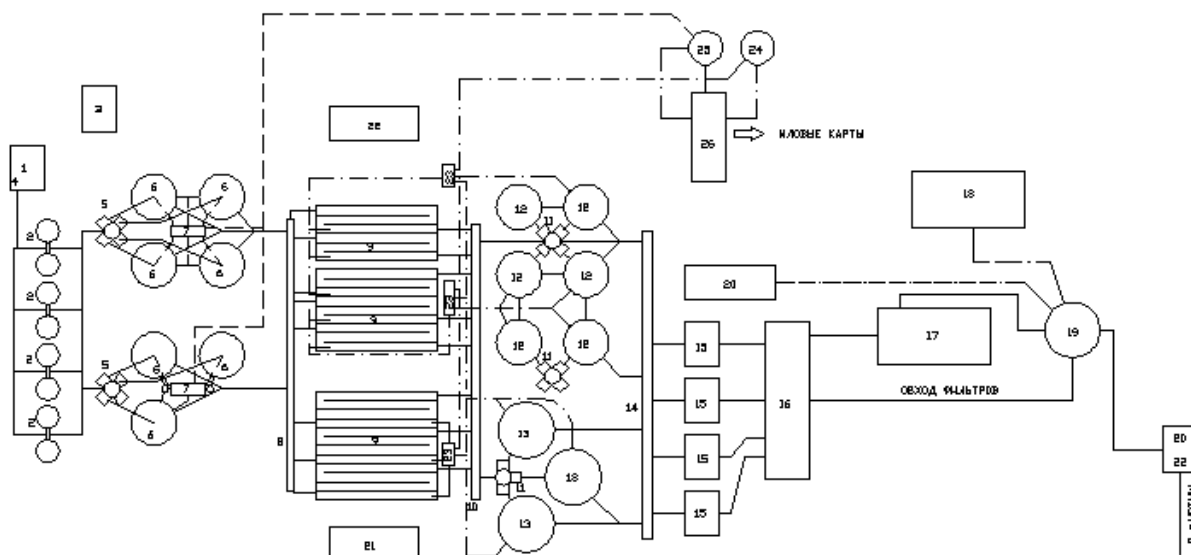


Рисунок 4 - Превышение фактических концентраций биогенных веществ по сравнению с предельно – допустимыми концентрациями ГКП «Новая Согра» 2006-2009г.г.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что за весь период наблюдений (2006-2009г.г.) наблюдается значительное превышение фактических концентраций биогенных веществ по сравнению с предельно допустимыми к сбросу. В связи с этим поставлена задача по разработке мероприятий по реконструкции сооружений биологической очистки ГКП «Новая Согра».

ГКП «Оскемен-Водоканал» осуществляет хозяйственную деятельность в области водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, поступающих от населения, предприятий и организаций местной структуры Усть-Каменогорска.

Технологическая схема очистных сооружений ГКП «Оскемен-Водоканал» представлена на рисунке 5.



— - движение воды; ----- - движение первичного осадка; - · - · - движение активного ила; 1- станция решеток с приемной камерой; 2 – песколовки; 3 – песковые площадки; 4 – станция сепараторов песка; 5 – разделительная камера сточных вод перед первичными отстойниками; 6 – первичные отстойники; 7 – насосные станции первичного осадка; 8 – камера сбора перед аэротенками; 9 – аэротенки; 10 – камера сбора перед вторичными отстойниками; 11 – разделительная камера перед вторичными отстойниками; 12 – вторичные отстойники Ø30м; 13 – вторичные отстойники Ø40м; 14 – камера сбора после вторичных отстойников; 15 – накопители очищенных сточных вод; 16 – насосная станция, подающая очищенные сточные воды на фильтры; 17 – фильтры; 18 - хлораторная; 19 – контактная камера; 20 – место контроля за качеством очищенных сточных вод; 21- здание воздуходувок; 22 – место измерения количества очищенных сточных вод; 23 – насосная станция активного ила; 24 – регулирующий резервуар избыточного ила; 25 – регулирующий резервуар смеси избыточного ила и первичного осадка; 26 – станция обезвоживания осадка.

Рисунок 5 - Технологическая схема очистных сооружений
ГКП «Оскемен-Водоканал»

В результате анализа работы очистных сооружений ГКП «Оскемен-Водоканал» за период 2006-2009г.г. были определены фактические концентрации биогенных веществ на сбросе в водный объект. Концентрации биогенных веществ на сбросе в р.Иртыш представлены на рисунке 6.

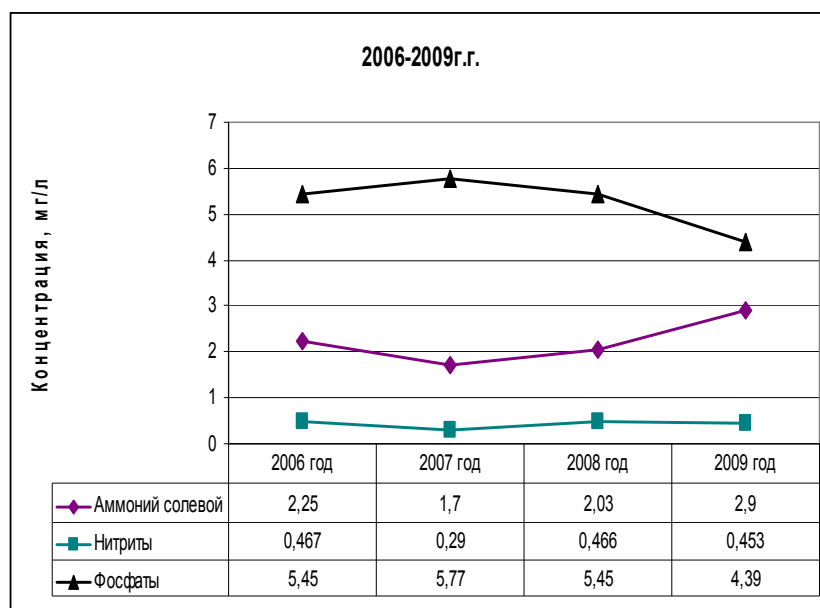


Рисунок 6 - Концентрации биогенных веществ на сбросе в р.Иртыш

Просчитана эффективность работы очистных сооружений ГКП «Оскемен-Водоканал» в 2006-2009г.г.; она представлена на рисунке 7.

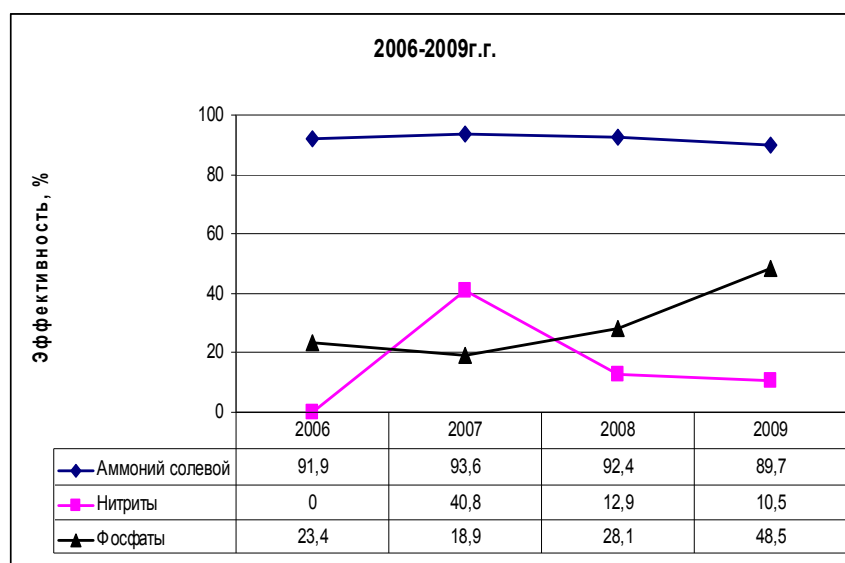


Рисунок 7 - Эффективность работы очистных сооружений ГКП «Оскемен-Водоканал» в 2006-2009г.г.

Был произведен расчёт концентраций биогенных веществ, предельно допустимых к сбросу в водный объект. Превышение фактических концентраций биогенных веществ по сравнению с предельно – допустимыми концентрациями в 2006-2009г.г. представлено на рисунке 8.

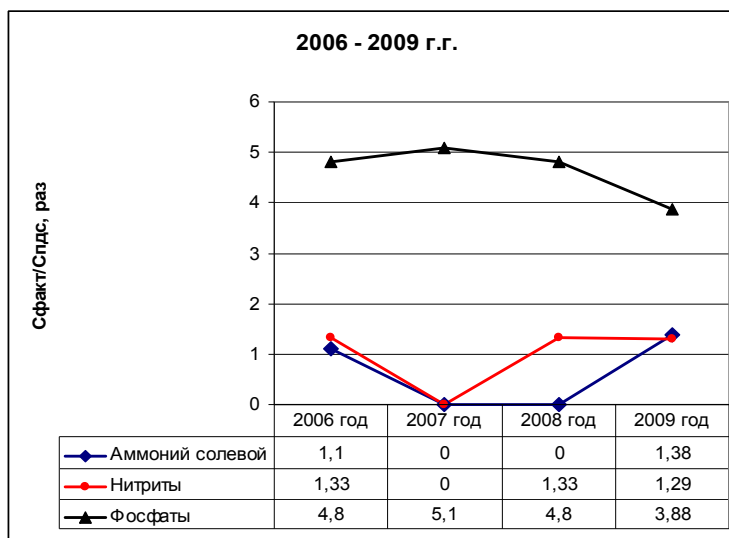


Рисунок 8 – Превышение фактических концентраций биогенных веществ по сравнению с предельно – допустимыми концентрациями ГКП «Оскемен-Водоканал» 2006-2009г.г.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что практически за весь период наблюдений (2006-2009г.г.) наблюдается превышение фактических концентраций биогенных веществ по сравнению с предельно-допустимыми к сбросу.

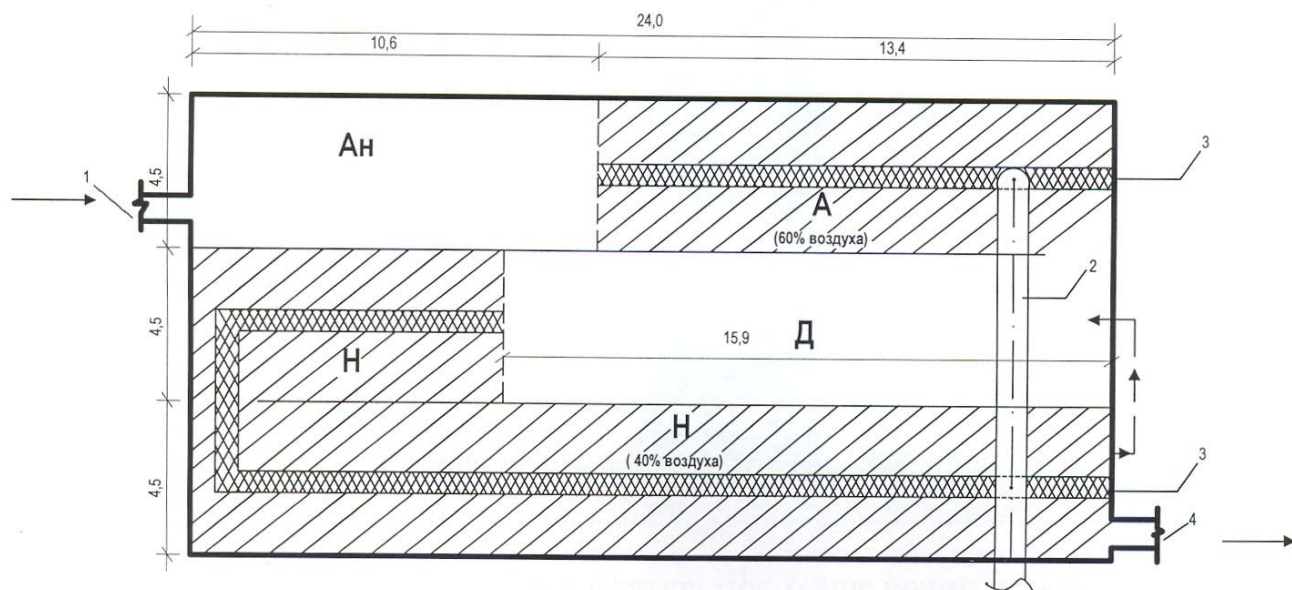
В связи с этим сделан вывод о необходимости проведения мероприятий по интенсификации очистки от биогенных веществ с увеличением производительности очистных сооружений.

В третьей главе были проанализированны возможные пути интенсификации работы рассматриваемых очистных сооружений с целью повышения эффекта очистки от биогенных веществ.

Существующие на ГКП «Новая Согра» капельные биофильтры введены в эксплуатацию с 1958 года и находятся в неудовлетворительном техническом состоянии, как строительные конструкции. Поэтому реконструкция данного вида сооружений является насущной проблемой для предприятия, как в плане изношенности биофильтров, так и в плане низкого эффекта очистки сточных вод от биогенных веществ при существующих биофильтрах.

По согласованию с руководством ГКП «Новая Согра» взамен существующих капельных биофильтров по реальным данным был рассчитан и запроектирован азротенк-вытеснитель (двухсекционный трехкоридорный), работающий в режиме нитриденитрификации и биологической дефосфотации с рабочей глубиной – 3,2м, шириной коридора – 4,5м, длиной секции – 24м, обеспечивающий высокий эффект очистки по группе биогенных веществ (аммоний солевой, нитриты, фосфор общий, фосфаты).

Схема предлагаемого азротенка – вытеснителя, работающего в режиме нитриденитрификации и биологической дефосфотации приведена на рисунке 9.




 - аэрируемые зоны; Ан – анаэробная зона; А – аэробная зона; Д – денитрификатор (аноксидная зона); Н – нитрификатор (аэробная зона); 1 – канал, подводящий сточные воды; 2 – воздуховод Ø450мм от компрессорной; 3 – фильтровые пластины; 4 – канал, отводящий очищенные сточные воды; \rightarrow - движение воды; \rightarrow - рециркуляционный поток иловой смеси

Рисунок 9 – Схема аэротенка – вытеснителя

Данный эффект достигается за счёт чередования в аэротенке-вытеснителе анаэробных зон и зон с интенсивной аэрацией.

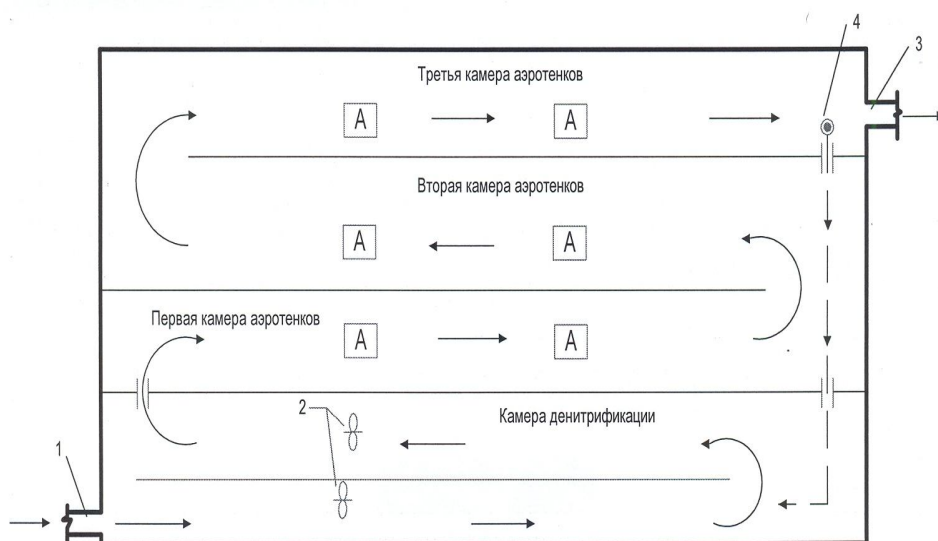
Предлагаемое сооружение включает выделение анаэробных, анноксидных и аэробных зон в аэротенке с помощью поперечных перегородок и различной интенсивности аэрации, а также рециркуляции иловой смеси.

Технологическая схема очистных сооружений с учётом реконструкции представлена на рисунке 10.

Реконструкция очистных сооружений ГКП «Новая Согра» путем замены существующих биофильтров на аэротенк-вытеснитель, работающий в режиме нитриденитрификации и биологической дефосфотации, позволит снизить сброс загрязняющих веществ, превышающих нормативы предельно-допустимых сбросов, а именно по группе биогенных веществ (аммоний солевой, нитриты, фосфор общий, фосфаты) и, тем самым, повысит качество очистки воды, сбрасываемой в водоем рыбохозяйственного значения.

В работе разработаны рекомендации по реконструкции существующих аэротенков-смесителей ГКП «Оскемен-Водоканал».

В комплекс очистных сооружений ГКП «Оскемен-Водоканал» входят пять трёхкоридорных и три четырёхкоридорных аэротенка-смесителя, рабочий объем которых (без анаэробной зоны) составляет 66000м³, а принятая рабочая глубина – 5м.



- - движение воды; - - - -> - внутренняя рециркуляция;
 1 – канал, подводящий сточные воды;
 2 – винтовые смесители;
 3 – канал, отводящий очищенные воды;
 4 – насос внутренней рециркуляции;
 А - аэраторы.

Рисунок 11 - Схема четырёхкоридорного аэротенка-смесителя после реконструкции

Сточная вода сначала поступает в камеру денитрификации со встроенными перегородками, в которой стоки перемешиваются с помощью установленных винтовых смесителей. Далее сточная вода проходит две (три) аэрационные камеры, где осуществляется подача воздуха. С последней ступени аэрационных камер активный ил, богатый нитратами, рециркулируется в рамках внутренней рециркуляции и отправляется в камеру денитрификации.

В этой зоне происходит биоокисление органических веществ кислородом нитратов; газообразный азот выходит в атмосферу.

Избыточный ил направляется в регулирующий резервуар избыточного ила, где происходит перемешивание. Далее он направляется в регулирующий резервуар смеси избыточного ила и первичного осадка, где снова происходит перемешивание, после чего осадок отправляется на станцию обезвоживания, где утилизируется.

В месте приплыва сточных вод с аэротенков в камеру сбора перед вторичными отстойниками предлагается производить дозировку коагулянта (хлорида железа) для получения необходимого сгущения фосфатов в очищенных сточных водах и для усиления седиментации во вторичных отстойниках. Быстрое перемешивание в месте дозирования коагулянта обеспечит хорошую коагуляцию, а постепенное поступление сточных вод во вторичные отстойники обеспечит хорошую флокуляцию.

Применение коагулянта позволит получить концентрацию фосфатов на сбросе в р.Иртыш менее 1 мг/л.

При реконструкции очистных сооружений ГКП «Оскемен-Водоканал» (модернизация аэротенков-смесителей, дозировка коагулянта с целью удаления фосфора из очищенной сточной воды) значительно снизятся концентрации биогенных веществ, сбрасываемых в р.Иртыш, что в свою очередь, приведет к повышению качества очистки воды, сбрасываемой в водоем рыбохозяйственного значения.

В четвертой главе проведена технико-экономическая оценка строительства на площадке ГКП «Новая Согра» аэротенка-вытеснителя, работающего в режиме нитриденитрификации и биологической дефосфотации.

Рассчитана стоимость строительства данного вида сооружения. Она составила 30,6млн.тенге.

Произведен расчет платы за эмиссии в окружающую среду ГКП «Новая Согра» при работе существующих биофильтров. Она составила 1,70013573млн.тенге.

Произведен расчёт экономической оценки ущерба, наносимого окружающей среде ГКП «Новая Согра» при сбросе в р.Маховка биогенных веществ (азот аммонийный, нитриты, фосфор общий, фосфаты), который составил 26,3416887млн.тенге/год.

Произведен расчет платы за эмиссии в окружающую среду ГКП «Новая Согра» при строительстве аэротенка-вытеснителя. Она составила 95674,23тенге.

Строительство предлагаемого аэротенка-вытеснителя, работающего в режиме нитриденитрификации и биологической дефосфотации, приведет к снижению платы за эмиссии в окружающую среду для ГКП «Новая Согра» на 1,6044615млн. тенге. Строительство данного сооружения экономически выгодно с точки зрения предотвращаемого ущерба (26,3416887млн.тенге/год), наносимого окружающей среде, несмотря на высокие материальные затраты при строительстве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В результате проведенных исследований установлена целесообразность применения технологий, использующих биологические процессы: для фосфора - биолого-химический и биологический методы; для азота - метод биологической нитрификации-денитрификации. Разнообразие исходных условий усложняет и предполагает неоднозначное решение вопросов удаления азота и фосфора из городских сточных вод, что требует разработки технологических схем очистки сточных вод с глубоким изъятием биогенных веществ. Строительство новых очистных сооружений является трудоемкой и дорогостоящей задачей, поэтому представляется перспективным разработка практических мероприятий по интенсификации работы существующих сооружений, включая их частичную реконструкцию.

2. В результате проведенного анализа работы очистных сооружений г.Усть-Каменогорска по их эффективности в очистке от биогенных веществ: 1) поставлена задача по разработке мероприятий по реконструкции сооружений биологической очистки ГКП «Новая Согра»; 2) выявлено, что существует необходимость проведения мероприятий по интенсификации очистки от биогенных веществ с увеличением производительности очистных сооружений.

3. Предложены практические рекомендации по интенсификации работы существующих сооружений г.Усть-Каменогорска, включая их частичную реконструкцию: рассчитан и запроектирован на площадке очистных сооружений ГКП «Новая Согра» двухсекционный трёхкоридорный аэротенк-вытеснитель, работающий в режиме нитриденитрификации и биологической дефосфотации с рабочей глубиной – 3,2м, шириной коридора – 4,5м, длиной секции – 24м взамен существующих капельных биофильтров; разработаны рекомендации по реконструкции очистных сооружений ГКП «Оскемен-Водоканал»: модернизация аэротенков-смесителей; дозировка коагулянта (хлорида железа) с целью удаления фосфатов из очищенной воды.

4. Произведена технико-экономическая оценка строительства на площадке ГКП «Новая Согра» аэротенка-вытеснителя (стоимость строительства данного сооружения – 30,6млн.тенге); произведен расчет платы за эмиссии в окружающую среду ГКП «Новая Согра» при работе существующих биофильтров (1,70013573млн.тенге/год) и при строительстве на площадке ГКП «Новая Согра» аэротенка-вытеснителя (95674,23тенге/год); произведен расчёт экономической оценки ущерба, наносимого окружающей среде ГКП «Новая Согра» при сбросе в р.Маховка биогенных веществ (26,3416887млн.тенге/год). Строительство данного сооружения экономически выгодно с точки зрения предотвращаемого ущерба (26,3416887млн.тенге/год), наносимого окружающей среде, несмотря на высокие материальные затраты при строительстве.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1 Ахмедова Л.А. Перспективные пути реконструкции сооружений биологической очистки. //Сборник трудов I Международной конференции молодых ученых «Актуальные проблемы науки и техники». – Уфа, 2009. – С.12-13.

2 Ахмедова Л.А., Видищева Г.Г. Совершенствование технологий биологической очистки городских сточных вод. //Материалы XXXIII Республиканской студенческой научно-практической конференции «Студент и транспортная наука: векторы инновационного развития». Том II. – Алматы, 2009.С.71-73.

3 Ахмедова Л.А., Видищева Г.Г. Аэротенк-вытеснитель, работающий в режиме нитриденитрификации и биологической дефосфотации. // Материалы IX Республиканская научно - техническая конференция студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых: «Творчество молодых – инновационному развитию Казахстана», ВКГТУ, г.Усть-Каменогорск, 2009г.С.37-38.

АННОТАЦИЯ

к магистерской диссертационной работе Ахмедовой Ларисы Азатовны
на тему: «Пути интенсификации процессов биологической очистки
городских сточных вод»

6N0729 – Строительство

В диссертационной работе обоснована актуальность проблемы очистки городских сточных вод от биогенных веществ.

Произведен анализ существующих методов удаления из сточных вод соединений азота и фосфора, представлены современные разработки конструкций по удалению биогенных веществ. Произведен анализ работы очистных сооружений ГКП «Новая Согра» и ГКП «Оскемен-Водоканал» г.Усть-Каменогорска по их эффективности в очистке от биогенных веществ, в результате чего была поставлена задача по разработке мероприятий по реконструкции сооружений биологической очистки г.Усть-Каменогорска с целью повышения эффекта очистки от биогенных веществ. Разработаны рекомендации по интенсификации процессов биологической очистки от биогенных веществ на очистных сооружениях г.Усть-Каменогорска, произведена технико-экономическая оценка строительства на ГКП «Новая Согра» предлагаемого аэротенка-вытеснителя, работающего в режиме нитриденитрификации и биологической дефосфотации.

ANNOTATION

for the master's thesis of Akhmedova Larisa Azatovna on the following subject:
«Intensification ways of biological cleaning processes of municipal wastewaters»

6N0729 – Construction

The thesis is devoted for an actuality of cleaning of municipal wastewaters from biogenic substances.

There is carried out an analysis of the existent methods of removing nitrogen and phosphorus from wastewaters, and presented modern projects of constructions on removing biogenic substances. Also there is carried out an analysis of operation of cleaning waste disposal plants GKP “Novaya Sogra” and GKP “Oskemen-Vodokanal” of Ust-Kamenogorsk on their effectiveness in cleaning from biogenic substances, as a result there was stated a problem on working out events on reconstruction of biological cleaning buildings of Ust-Kamenogorsk with the purpose of increasing the effects of cleaning from biogenic substances. There are worked out recommendations on intensification of biological cleaning processes from biogenic substances on waste disposal plants of Ust-Kamenogorsk, also there is carried out a technical-economical valuation of construction on GKP “Novaya Sogra”, suggested aerotank- displacer, operating in the regime of nitridenitrification and biological dephosphotation.

«Қаладағы ағын суды биологиялық тазалау үрдістерінің интенсификациялау жолдары» – атты магистерлік диссертациялық жұмысқа

АННОТАЦИЯ

Ахмедова Лариса Азатқызы

6N0729 - Құрылыс

Диссертациялық жұмыста қалалық лас суларды биогендік заттардан тазалау мәселелерінің өзектілігі негізделген.

Лас су құрамындағы азот пен фосфор қосындыларын бүгін қолданыстағы жүрген тазалау тәсіліне талдау жасалып, биогендік заттарды жою бойынша жаңа конструкциялар ұсынылған. Өскемен қаласындағы МКК «Новая Сигра» мен МКК «Өскемен-Водоканал» тазарту ғимараттарының биогендік заттарды тазарту тиімділік жұмысы талданып, нәтижесінде биогендік заттардан тазарту тиімділігін арттыру мақсатында биологиялық тазалау ғимараттарын жаңғырту шарасы қарастырылған. Өскемен қаласының тазалау ғимаратының биогендік заттардан тазалау үрдісін қарқындыландыру ұсыныстары жасалды, ұсынылып отырған нитриденитрификация режимінде және биологиялық дефосфотациялау бойынша жұмыс істейтін аэротенк-ығыстрғышты МКК «Новая Сигра»- да салу техника – экономикалық бағалауы жүргізілді.