

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/308972>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Мониторинг окружающей среды

Содержание

Введение 2

1 Аналитический обзор 3

1.1 Анализ состояния вопроса о влиянии ортофосфатов на водоем 3

1.2 Анализ исходных данных 7

1.3 Выбор и обоснование методов очистки от загрязняющих веществ 8

1.3.1 Выбор и обоснование методов очистки от крупногабаритных загрязнений (КГЗ) 8

1.3.2 Выбор и обоснование методов очистки от песка 9

1.3.3 Выбор и обоснование методов очистки от средневзвешенных веществ 9

1.3.4 Выбор и обоснование методов очистки от химического загрязнения 10

2 Технологическая часть 17

3 Инженерные расчеты 18

4 Экономическая часть 30

Заключение 31

Список использованной литературы 32

Введение

Очистка сточных вод – это комплекс мероприятий по удалению загрязнений, содержащихся в бытовых и промышленных сточных водах перед выпуском их в водоемы. Очистка сточных вод осуществляется на специальных очистных сооружениях. Процесс очистки сточных вод делится на 4 этапа: механический, биологический, физико-химический и дезинфекция воды.

Современные комплексы по очистке сточных вод – это сложные системы инженерных коммуникаций и сооружений. Затраты на их строительство могут составлять до половины всех расходов на систему водоотведения, причем объем расходов зависит от технологической схемы очистки сточных вод. В связи с этим, особое внимание должно уделяться проблеме рационального проектирования очистных сооружений. Целью курсового проекта является развитие у студентов навыков самостоятельной творческой деятельности, овладение методами современных научных исследований, углубленное изучение вопроса, темы, раздела учебной дисциплины.

Задачи:

- углубленное освоение и закрепление теоретических знаний;
- формирование навыков и освоение методов проектирования и технических расчётов;
- подготовка к выполнению дипломного проекта и к самостоятельной профессиональной деятельности.

1 Аналитический обзор

1.1 Анализ состояния вопроса о влиянии ортофосфатов на водоем

Фосфорные соединения поступают в водоем из таких источников как минералы, органические соединения животных остатков, удобрения, остатки химической промышленности. Далее они разделяются на две группы: растворимые формы включаются в биохимические циклы биоты, а нерастворимые оседают на дно. Ортофосфаты относятся к основной форме реакционного, биологически доступного фосфора. Именно в эту форму путем минерализации и потребления преобразовываются такие виды фосфора как апатитовый (в соединениях с кальцием), неапатитовый (ортофосфат в соединении с железом или алюминием), детритный (входящий в состав отмерших организмов и пеллет), полифосфаты и органический растворенный фосфор [1]. Наибольшие объемы фосфора попадают в водоемы из объектов сельского хозяйства и бытовой сферы жизнедеятельности человека. На одно животное приходится до 0,05 кг фосфорсодержащих соединений, поступающего в водоем, на каждого человека – до 0,006 кг.

Чрезмерное поступление фосфора в окружающую среду вызывает цветение водорослей, которое влияет не только на органолептические свойства воды, но и сильно ухудшает кислородный режим водоема после

массового их отмирания. Уменьшение содержания фосфора в воде связано с потреблением его водными организмами, а также переходом в донные отложения при образовании нерастворимых форм. В настоящее время хозяйственная деятельность человека является доминирующим фактором в формировании речного стока фосфора [2].

Сезонность времен года также оказывает влияние на уровень фосфорсодержащих соединений. Так, весенне-летний период можно охарактеризовать минимумом содержания фосфора в водоемах, тогда как в осенне-зимние месяцы его содержание достигает максимальных значений.

В процессе жизнедеятельности микроорганизмов происходит высвобождение сложных органических соединений и их трансформация до более простых, в основном, ортофосфатов. Оставшийся неразрушенным детрит, богатый фосфором, оседает и накапливается на дне водоема, где его разрушение продолжается организмами бентоса. Однако этот процесс проходит не до конца, что способствует образованию залежей. В результате происходит интенсификация процессов разложения фосфора, вследствие чего увеличивается расход растворенного в воде кислорода. При этом снижается pH воды и поровых растворов, а также увеличивается содержание в донных отложениях подвижных форм фосфора.

Далее при повышении содержания фосфора в воде происходит так называемая эвтрофикация водоема. Это явление заключается в том, что водоем постепенно наполняется биогенными элементами, в основном, водорослями, причем настолько, что приводит к помутнению воды, отмиранию бентосной растительности, невозможности протекания фотосинтеза и уменьшению содержания растворенного кислорода в воде [3]. Таким образом, эвтрофикация приводит к гибели различных гидробионтов, что нарушает водную экосистему.

В России нормы содержания фосфора и его соединений в водоёмах регулируются в соответствии с ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», постановлении Правительства РФ от 29.07.2013 N 644 (ред. от 22.05.2020) «Об утверждении правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» и ряде другой нормативно-технической документации. В общем случае, ПДК зависит от типа водоёма и составляет примерно следующие величины:

- Для объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования: от 0,0001 мг/л для элементарного красного фосфора до 3,5 мг/л (некоторые нерастворимые фосфаты).
- Для объектов рыбохозяйственного значения: от 0,0001 мг/л до 0,1 мг/л (некоторые органические соединения фосфора).

Для определения содержания фосфора в воде используют колориметрический метод (грубый) и спектрофотометрический (точный). В основе колориметрического метода лежит способность ортофосфатов образовывать комплексные соединения с молибденом, которые окрашены в синий цвет. Полученные в результате добавления к пробе воды реактивы колориметрируют при длине волны 690-720 нм. Однако стоит учитывать, что железо, растворимые силикаты и нитриты мешают такому определению. Их воздействие можно нивелировать путем введения дополнительных реагентов, однако это снижает точность анализа ортофосфатов.

В основе очистки сточных вод от загрязняющих веществ лежат физико-химические методы. В первую очередь, сточные воды фильтруют для удаления взвешенных частиц. Таким образом удаляется, в том числе, часть фосфатных соединений. Далее в воду, которую необходимо очистить, добавляют такие коагулирующие соединения как сульфат алюминия, оксихлорид алюминия или хлорид железа, а также флокулирующее соединение полиакриламид. За счет этого образуются коллоидные фосфаты, которые осаждаются совместно с коагулянтами. Подготовленная таким способом вода подвергается отстаиванию или флотации, что способствует удалению до 90% фосфатов.

Также известен метод биологической очистки сточных вод, основанный на применении активного ила, который содержит в себе аэробные и анаэробные микроорганизмы, отличительной чертой которых является использование загрязняющих воду фосфатов в своем метаболизме. Важной особенностью биологической очистки сточных вод является совместное с фосфором удаление избытков азота.

Метод биологической очистки сточных вод заключается в том, что в специальные резервуары (метантенки и аэротенки) помещают сточные воды вместе с активным илом и питательным субстратом для него.

Необходимость использования дополнительного питательного субстрата обусловлена требованием к созданию оптимальных условий для микроорганизмов, участвующих в процессе дефосфоризации. К таким субстратам относят низкомолекулярные жирные кислоты, а основой является уксусная или пропионовая кислота.

Список использованной литературы

- 1 Баранов Е. Е. Трансформация соединений фосфора в водных системах на примере водоемов Волжского бассейна //Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2014. – Т. 23. – №. 3. – С. 160-166.
- 2 Царькова М. Ф. Экологическая оценка состояния водоемов агроландшафтов среднего Приамурья //Дальневосточный аграрный вестник. – 2008. – №. 1 (5). – С. 50-55.
- 3 Петухова Е. О. Причины эвтрофикации водоемов //Аллея науки. – 2017. – Т. 2. – №. 14. – С. 140-144.
- 4 <https://vistaros.ru/stati/analizatory/fosfaty-v-stokah.html>

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/308972>