

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://stuservis.ru/magisterskaya-rabota/77408>

Тип работы: Магистерская работа

Предмет: Проектирование ЖБК

Введение 2

Глава 3 Модернизированная схема для улучшения очистки промышленных сточных вод 4

3.1. Причины модернизации 4

3.2. Модернизация систем очистки сточных вод на рассматриваемом предприятии путем применения доочистки на биоблоках 7

3.2.1. Виды управления во внедряемой автоматизированной системе управления 12

3.2.2. Функции информационно-управляющей подсистемы 13

3.2.3. Расчет системы автоматического управления 15

3.2.4. Элементы модернизированной автоматизированной системы 19

3.2.5. Требования к модернизированной автоматизированной системе 25

Глава 4 Расчет эффективности модернизированной схемы 34

Заключение 39

Список используемой литературы 41

Приложения 42

Введение

Во время эксплуатации практически все бетонные и железобетонные здания и сооружения подвергаются действию агрессивных сред, которые могут вызвать повреждение или даже выход из строя строительных конструкций, если при возведении сооружения не принять меры по предотвращению коррозии материала конструкции.

Сточные воды являются одной из подобных агрессивных сред, так как большинство сооружений по очистке сточных вод предприятий представляют собой именно железобетонные конструкции [1].

На сегодняшний день очистка сточных вод в России и зарубежных странах очень актуальная проблема экологии, активно разрабатываются различные способы, эффективные методы работы систем водоотведения. Существуют промышленные методы, которые прошли проверку на крупных предприятиях – хлорирование, озонирование и ультрафиолетовое облучение. При этом речь идет о предприятиях широкого спектра. Когда же речь заходит о нефтеперерабатывающих предприятиях, вопрос очистки приобретает особую актуальность, так как нефтегазоперерабатывающие предприятия относятся к отрасли промышленности, потребляющие большое количество воды. Кроме того, это зоны повышенного риска, которые могут нанести непоправимый урон экологии региона, где они находятся. Поэтому очистка сточных вод на предприятиях является главным вопросом экологии, а данная работа, целью которой является проектирование очистных сооружений нефтеперерабатывающего предприятия, является актуальной. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Провести обзор сточных вод на нефтеперерабатывающих предприятиях
 2. Проанализировать виды очистки сточных вод
 3. Исследовать перспективные направления процессов очистки
 4. Дать оценку технологической схемы на примере конкретного нефтеперерабатывающего предприятия с выявлением имеющихся недостатков
 5. Предложить модернизированную схему для улучшения очистки промышленных сточных вод
 6. Произвести расчет эффективности модернизированной схемы
- Структура данной работы состоит из введения, четырех глав, заключения и списка используемой литературы.

Глава 3 Модернизированная схема для улучшения очистки промышленных сточных вод

3.1. Причины модернизации

Современная ситуация требует внедрения на предприятие нефтегазовой промышленности автоматизированных систем управления [2]. Они дают возможность повысить рентабельность предприятия, улучшить качество производимого продукта и образовать надежное и бесперебойное производство. Традиционно к технологическим процессам на нефтегазовых предприятиях относятся три разновидности процессов:

- а) нефте- и газодобывающие,
- б) нефте- и газоперерабатывающие,
- с) транспортировка нефтегазового сырья заказчикам

Перечисленные направления характеризуются большими энергетическими затратами. Потребность сэкономить подталкивает к использованию новейшей энергосберегающей технологии, а это требует строгого контроля и четкого управления хозяйством. Только автоматизированная система управления в данном случае может справиться на все 100% с данной задачей. Благодаря ей, работа объекта превращает его в эффективное и конкурентоспособное предприятие, выпускающее высококачественный продукт с минимальной себестоимостью и отвечающий мировым нормам экологической безопасности.

Как было показано из анализа в предыдущих главах, техническое состояние МОС ОАО «УНПЗ» поддерживается на должном уровне, с достаточно высоким уровнем автоматизации и своевременным техобслуживанием, однако, на сегодняшний день качество очищенных сточных вод не достигает уровня, соответствующего требованиям сброса сточных вод в водоемы республики.

Главной причиной этого является не только физический износ оборудования и очистных сооружений, но и применение устаревшей технологии очистки, не обеспечивающей достаточную эффективность.

Известно, что доочистке на биоблоках предшествует механическая очистка сточных вод.

Однако механические очистные сооружения промышленных стоков I и II системы группы №3 участка водоснабжения и канализации и очистных сооружений производства УНПЗ введенные в эксплуатацию в 1956 году, которые предназначены для механической очистки сточных вод I и II систем канализации, а также для обезвоживания уловленного нефтепродукта, образующегося в процессе очистки сточных вод [3], нуждаются в модернизации.

На рис.1 приведены недостатки существующей на рассматриваемом предприятии системы механической очистки.

Рисунок 1 Недостатки существующей на рассматриваемом предприятии системы механической очистки

Также, как указывалось ранее, в реальных условиях, когда качественные и количественные характеристики сточных вод, которые поступают в систему дальнейшей биологической очистки, нестационарные, важно наличие оперативного и правильного принятия решений для того, чтобы очищенная вода была требуемого качества, а урон от нештатных ситуаций был сведен к минимуму.

Операторами проводится круглосуточный осмотр состояния оборудования, и максимально возможная автоматизация поможет минимизировать человеческий фактор.

Таким образом, можно сделать вывод, что модернизированная схема для улучшения очистки промышленных сточных вод должна иметь обновленное оборудование с высокой степенью автоматизации, позволяющие свести к минимуму аварийные и нештатные ситуации, а также, обновленные очистные

сооружения и обновленную технологию очистки для того, чтобы подаваемые далее на биологическую доочистку сточные воды соответствовали современным технологическим нормам.

При очистке применяют разные материалы фильтрации, отличающиеся друг от друга грязеемкостью, что связано с тем, что фильтрация стоков приводит к скапливанию в материалах фильтров задержанных ими вредных примесей, что приводит к постепенному смещению границы насыщения такими загрязняющими веществами вглубь фильтров.

Следовательно, модернизированная система очистки должна обладать возможностью сигнализации по насыщению фильтра выше определенного лимита.

Кроме того, известно, что все сточные воды любого нефтеперерабатывающего завода подвергаются очистке, а подбор оптимальных условий производится исходя из концентрации нефтепродуктов (мг/л), находящихся в сточной воде. Это объясняется достаточно высоким содержанием нефтепродуктов в таких водах.

3.2. Модернизация систем очистки сточных вод на рассматриваемом предприятии путем применения доочистки на биоблоках

Нефтедержащие сточные воды обычно подвергаются механической и физико-химической очистке для использования их в системе оборотного водоснабжения. Однако в случае предприятия нефтяной промышленности, не менее важным является вопрос наиболее полного и рационального использования отходов производства в качестве вторичного сырья и экономичной и безвредной для окружающей среды их ликвидации, с чем может справиться только эффективная биологическая доочистка.

Достоинство биологических систем - высокая степень очистки сточных вод (при глубокой биологической очистке - 98%). Кроме того, применение биологической очистки необходимо для предотвращения коррозии оборудования.

Рассмотрим недостатки, которые имеются у существующей системы биологической очистки на рассматриваемом предприятии (рис. 2).

Как видно из рис.2, недостаток биосистем в том, что есть вероятность гибели бактерий при длительном неиспользовании очистного сооружения. Бактерии также могут погибнуть, если в установку попадают хлорсодержащие вещества, а также жидкость из системы регенерации питьевой воды, в которой применяется марганцовка.

Таким образом, применение модернизированной позволит лучше контролировать использование эффективное использование очистных сооружений и исключить доступ жидкости из системы регенерации в биоблоки.

Рисунок 2 Недостатки, которые имеются у существующей системы биологической очистки

Известно, также, что современная биологическая очистка на биоблоках должна предусматривать две стадии:

- очистку сточных вод в биоблоке, совмещающую в едином объеме аэротенк и вторичный отстойник;
- доочистку в отстойниках-фильтрах.

Как ранее предполагалось, модернизация очистных установок должна быть высокотехнологичной и не требовать больших затрат, так как строительство новых очистительных объектов очень дорогостоящая

процедура, и именно поэтому реконструкция является самым эффективным способом решения проблемы. В связи с этим, предлагается вариант модернизации системы в соответствии с приведенной на рис. 3 структурой, содержащий новый элемент системы – доочистку на биоблоках.

Рисунок 3 Структура предлагаемой модернизированной системы по очистке сточных вод

При этом [4] структуру составляют следующие элементы:

Усреднение. Хозяйственно-бытовые стоки поступают самотеком/напорно в резервуар-усреднитель для выравнивания расхода и концентрации загрязняющих веществ в сточной воде. Резервуар-усреднитель оборудуется насосной группой для напорной подачи стоков на станцию биологической очистки ВВ, поплавковым выключателем для автоматизации работы насосов.

Механическая очистка. Вода, поступающая на станцию биологической очистки ВВ проходит через механическое сито с прозором 1 мм с автоматической системой промывки для эффективного удерживания мусора и частиц песка, поступающего со стоками. Уловленный мусор и песок сбрасывается в контейнер обезвоживания, оборудованный мешками из гидрофобного фильтрующего материала. После механической очистки вода поступает в биореактор для дальнейшей очистки.

Биологическая очистка стоков в аэробных условиях осуществляется в аэробной зоне сооружений биореактора.

Доочистка на биоблоках (BioBlock) производится в отстойнике и заключается, прежде всего, в отделении сточной воды, которая уже очищена от активной части ила. Какой-то объем ила снова оказывается в анаэробной зоне биореактора (денитрификатор). Далее более полное удаление растворенных органических веществ из сточной воды осуществляется путем глубокого окисления органических загрязнений прикрепленными микроорганизмами (активный ил). Иммобилизация микроорганизмов в биореакторе идет с помощью пластиковой загрузки. Для дыхания прикрепленной микрофлоры подается сжатый воздух посредством системы мелкопузырчатой аэрации, которая расположена под пластиковой загрузкой. Доочистка на биоблоках применяется для глубокого окисления органических веществ и трудноокисляемых веществ (рис.4).

Рисунок 4 Система с доочисткой на биоблоках

Обеззараживание. Очищенная вода проходит стадию обеззараживания (дезинфекции) для того, чтобы уничтожить патогенные микробы, содержащиеся в них и для того, чтобы устранить опасность того, что водоем может заразиться посредством этих микробов во время выпуска в него сточных вод, прошедших очистку. Процесс обеззараживания производится ультрафиолетом.

Сброс. После обеззараживания очищенная сточная вода усредненным расходом направляется на сброс под остаточным давлением.

При этом технологическая схема очистки сточных вод с применением блока очистки с применением блока доочистки будет иметь вид, показанный на рис. 5.

Здесь:

1- сточная вода, 2-регулирующий бак, 3-5 – механическая очистка, 6 – биологическая очистка, 7- доочистка на биоблоке, 8 -10- обеззараживание, 11 -воздушный насос, 12 -очищенный сток на сброс.

Таким образом, за счет доочистки на биоблоках будет достигнуто более полное удаление растворенных органических веществ из сточной воды осуществляется путем глубокого окисления органических загрязнений прикрепленными микроорганизмами (активный ил). Иммобилизация микроорганизмов в биореакторе идет с помощью пластиковой загрузки.

В настоящее время применяются такие материалы загрузок биофильтров, как пластиковые сетки, синтетические волокна, хотя есть и более современные разработки, предлагающие включение полимерных веществ, содержащих органические добавки [5]. В литературе подобную доочистку на биоблоках также называют доочисткой сточных вод иммобилизованным биологическим фильтром.

Рисунок 5 Технологическая схема очистки сточных вод с применением блока очистки с применением блока доочистки

3.2.1. Виды управления во внедряемой автоматизированной системе управления

Переходя к вопросу автоматизации, следует отметить, что в соответствии с проведенным в предыдущем подпункте анализом, модернизированной системе потребуются следующие виды управления (рис.6).

- Управление по длительности неиспользования очистного сооружения
- Управление по попаданию хлорсодержащих веществ
- Управление по смещению границы насыщения загрязнениями вглубь фильтра.

Список используемой литературы

1. Технология удаления загрязнений из стоков [Электронный ресурс] – URL: <http://www.septic-dks.ru/kanalizacija/ochistka-stochnyh-vod/> (дата обращения 29.09.2019).
2. Организация, планирование и управление предприятиями нефтяной и газовой промышленности: Учебник для вузов. Под ред. А.Д. Бренца, В.Е. Тищенко. – 2-е изд., пераб. и доп. – М.: Недра, 1986. – 511 с. с ил.
3. Технологическая инструкция по пуску, эксплуатации и остановке механических очистных сооружений промышленных стоков I и II систем группы №3 участка ВиК и ОС производства №1 (УНПЗ) ООО «Башнефть-Сервис НПЗ» - 2017г.
4. Биологическая очистка с доочисткой на биоблоках (bb) [Электронный ресурс] <http://www.bi-tec.ru/o-kompanii/tehnologii/biologicheskaya-ochistka-stochnyh-vod/polnaya-biologicheskaya-ochistka--s-dopolnitelnoy-/> (дата обращения 02.10.2019).
5. Плехов В.Г., Дьяченко В.В., Дьяченко И.Л. Автоматизация процессов биологической очистки сточных вод предприятий нефтяной промышленности. [Электронный ресурс] <https://elibrary.ru/item.asp?id=18018229> (дата обращения 02.10.2019).
6. Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в питьевых, поверхностных и сточных водах методом ИК-спектроскопии. – М 2011г.

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://stuservis.ru/magisterskaya-rabota/77408>