(cc) BY

Емелина Светлана Николаевна
магистрант
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»
г. Астрахань, Астраханская область

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ

Аннотация*: в данной статье обозначены методы очистки воды. Подробно рассмотрены способы биологической очистки воды, в результате чего определено значение и преимущество биологической очистки воды.*

Ключевые слова*: очистка воды, методы очистки воды, биологическая очистка воды, аэротенки, биофильтры, биологические пруды.*

Существует высказывание, что вода – это жизнь. И действительно, организм человека состоит на более чем 60% из воды. Но проблема заключается в том, что потребляет человек ее чистую, а возвращает загрязненную. Если стоки не очищать, то время, когда вода станет настоящим редким сокровищем. Природа может очищать воду самостоятельно, но эти процессы протекают очень медленно. Население земли с каждым годом растет, вследствие этого объемы потребляемой воды также возрастают, в связи с этим проблема организованной и тщательной очистки сточной воды стоит особенно остро. Наиболее эффективной технологией очистки воды является именно биологическая.

В любом современном доме проведены водопровод и канализация, которая обеспечивает нормальные процессы транспортировки стоков из квартир и домов к станциям очистки вод. В канализационных трубах течет обычная вода, но загрязненная. Примесей в ней содержится около 1%, но именно это делает сточную воду непригодной для дальнейшего ее использования. Для этого и созданы станции очистки воды, которые позволяют использовать очищенную воду повторно для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд населения [2].

Чаще всего в состав сточных вод входят твердые частички, биологические примеси, неорганические включения. Борьба с неорганическими загрязнителями является наиболее простой – ее удаляет даже самый простой фильтр, иное дело

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

обстоит с органическими загрязнителями. Если не применять никаких мер борьбы с ними, то данные вещества начинают распадаться и образовывают гниющий осадок. Таким образом, в состав сточных вод входят жиры, ПАВы, фосфаты, хлоридные и азотные соединения, нефтепродукты, сульфаты. Самостоятельно из воды они исчезнуть не могут – нужна комплексная очистка

Сточные воды также могут очищаться самостоятельно в природных условиях, но это возможно при малом их объеме. Но так как промышленность развита высоко, объемы стоков на выходе образуются значительные. И чтобы получить чистую воду, человек должен решить вопрос с нечистотами – то есть их очисткой [3].

Всего существует несколько методов очищения сточных вод – это механический, химический, физико-химический и биологический.

Механическая очистка предполагает применение следующих методик: фильтрация и отстаивание. Основными инструментами данного метода являются решетки, сита, фильтры, ловушки и уловители. Когда вода проходит первичную очистку, она попадает в отстойник – емкость, предназначенную для отстаивания стоков с образование осадка. Механическая очистка используется в большинстве современных систем, но редко как самостоятельный способ. А все дело в том, что она не подходит для удаления химических компонентов и органических примесей.

Химическая очистка проводится с применением реагентов – особых химических веществ, которые вступают в реакцию с примесями, содержащимися в воде, и образовывают нерастворимый осадок. В результате содержание растворимых взвесей снижается на 25%, а нерастворимых на 95%.

Физико-химическая очистка предполагает применение таких методик как окисление, коагуляция, экстракция и так далее. Данные процессы позволяют удалять из воды неорганические включения и разрушать плохо окисляемые органические примеси.

Биологическая очистка – процесс, основанный на применении специфических микроорганизмов и принципов их жизнедеятельности. Бактерии

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

направленно воздействуют на специфические органические загрязнители, и происходит очистка воды.

К методам биологической очистки сточных вод относят аэротенки, биологические фильтры и так называемые биопруды. Каждый способ имеет свои особенности, о которых мы расскажем вам далее.

Аэротенки

Данная биологическая методика очистка предполагает взаимодействие очищенных предварительно механическим способом стоков и активного ила. Взаимодействие происходит в специальных емкостях – они состоят минимум их двух секций и оборудуются системами аэрации. Активный ил содержит большое количество аэробных микроорганизмов, которые в соответствующих условиях выводят из стоков различные загрязнители. Ил – это сложная система биоценоза, в которой бактерии при условии регулярного поступления кислорода начинают поглощать органические примеси.

Биологическое очищение происходит постоянно при одном главном условии – в воду должен поступать воздух. Когда переработка органики завершается, уровень потребления кислорода (БПК) падает, и вода подается в следующие секции. В других секциях в работу включаются бактерии-нитрификаторы, которые перерабатывают такой элемент как азот аммонийных солей с образование нитритов. Данные процессы осуществляет одна часть микроорганизмов, другая же поедает нитриты с образованием нитратов. По завершении данного процесса очищаемые стоки подаются во вторичный отстойник. Тут активный ил выпадает в осадок, а очищенная вода направляется в водоемы [1].

Биофильтры

Биофильтр – популярная среди владельцев загородных домов биологическая станция очистки. Она представляет собой компактное устройство, в состав которого входит резервуар с загрузочным материалом. В виде активной пленки в биофильтре находятся микроорганизмы, которые осуществляют те же процессы, что и в первом случае.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Биологические пруды

Для проведения очистки стоков данным способом должен быть открытый искусственный водоем, в котором будут протекать процессы самоочистки. Данный способ является самым эффективным, подходят даже неглубокие пруды глубиной до одного метра. Значительная площадь поверхности позволяет воде хорошо прогреваться, что также оказывает необходимое воздействие на процессы жизнедеятельности принимающих участие в очистке микроорганизмов. Максимально эффективным данный способ является в теплое время года – при температуре около 6 градусов и ниже процессы окисления приостанавливаются. Зимой очистка не происходит вообще [4].

Биологическое очищение стоков гарантирует получение практически на 100% чистой воды. Однако учтите – как самостоятельный метод биостанция не используется. Получить кристально чистую воду можно только в том случае, если сначала удалить неорганические примеси другими способами, а потом убрать органику биологическим методом.

Список литературы

1. Беккер М.Е. Введение в биотехнологию / М.Е. Беккер. – М.: Пищевая промышленность, 2005. – 248 с.

2. Губонина З.И. Промышленная экология. Проблемы питьевой воды: Учеб. пособ. / З.И. Губонина, С.Н. Владимиров. – М.: Изд-во МГОУ, 2010. – 100 с.

3. Мазаев В.Т. Руководство по гигиене питьевой воды и питьевого водоснабжения / В.Т. Мазаев, А.П. Ильницкий, Т.Г. Шлепнина. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 320 с.

4. Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 328 с.

5. Биологическая очистка сточных вод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://global-aqua.ru/ochistka-stochnykh-vod/biologicheskaya-ochistka-stochnykh-vod.html (дата обращения: 30.01.2019).

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)