

УДК 628.3

СПОСОБЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

С.Ю. Несов, студент гр. ТЭМ-181, I курс

Научный руководитель: А.Ю. Игнатова, к.б.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В нынешнее время утилизация сточных вод является важной проблемой в экологии. Ежедневно потребление воды на земле увеличивается, в связи с чем количество чистой воды истощается.

С увеличением промышленных предприятий человечество стало все больше использовать воду в промышленных целях. Большинство видов промышленности из года в год увеличивают расход воды, соответственно увеличивается количество сточных вод.

В любых водоемах каждый день осуществляется самопроизвольный процесс очищения воды. Однако он протекает не так быстро, как хотелось бы. Пока промышленно-бытовые сбросы были в малых количествах, водоемы сами справлялись с ними. Даже при условии, что предприятия соблюдают предельно допустимые концентрации вредных веществ при их выбросе, в наш индустриальный век в связи с увеличением отходов, водоемы уже не справляются со столь большими количествами. Появилась необходимость обезвреживать, очищать сточные воды и утилизировать их.

Основными элементами минеральных веществ, находящиеся в сточных водах, являются щёлочи, песок, глина и различные соли, а также органические – остатки растительного и животного происхождения. Большинство предприятия сбрасывают в канализацию не только бытовую химию, но и, к примеру, остатки растворителей и олифы.

Основную часть сточных вод составляют жилищно-коммунальные (55%) и промышленные (31%) выбросы.

Сточные воды – любые воды и атмосферные осадки, отводимые в водоёмы с промышленных предприятий, а также населённых мест через систему канализации или самотёком, свойства которых оказались ухудшенными в результате деятельности человека.

В связи с тем, что концентрация вредных примесей в сточных водах довольно велика, перед возвращением в окружающую среду она проходит тщательную очистку.

Существует большое количество способов очистки сточных вод, все их можно разделить на 3 категории:

Механическая очистка – позволяет удалить нерастворимые элементы,

размер которых превышает сотни миллиметров [1].

Биологическая очистка – позволяет очистить загрязненную воду за счет способности микроорганизмов использовать органические вещества, присутствующие в сточных водах в качестве источника питания [2].

Химическая очистка – реализуется за счет нейтрализации, окисления и восстановления загрязнений в водоемах [3].

Сама очистка является достаточно сложным процессом, требующим соблюдения всех правил и норм. Выбор метода очистки зависит от нескольких определяющих факторов:

1. Концентрации загрязняющих веществ;
2. Объёма сточных вод;
3. Внешнего вида и характера стоков.

Проблема загрязнения сточных вод привела к появлению множеству способов её очистки. Ниже представлены различные изобретения, направленные на устранение разнообразных загрязнений в сточных водах.

Способ глубокой биологической очистки сточных вод и станция глубокой биологической очистки сточных вод – метод используется для очистки сточных вод, имеющих высокую концентрацию органических соединений. Очистку проводят в установке, которая разделена на четыре последовательно соединённые зоны, использующие анаэробные и аэробные среды. После чего осуществляется разделение активного ила и очищенной воды отстаиванием и отведением активного ила и очищенной воды [4].

Метод очистки сточных вод от сульфатов, ионов тяжелых металлов, нефтепродуктов и тд. Способ очистки промышленных сточных вод, включающий гальвано-коагуляцию с использованием гальванопар и разделение твердой и жидкой фаз, отличающийся тем, что перед гальвано-коагуляцией проводят предварительную очистку сточных вод в средних емкостях, в которых направляют в осадок после гальвано коагуляции, образовавшуюся смесь подвергают магнитоакустическому резонансному воздействию, а гальвано-коагуляцию предварительно очищенной жидкой фазы осуществляют последовательно в два этапа, причем на первом этапе гальванопара образована из частиц кокса и железа, а на втором – из частиц кокса и алюминия, после отделения очищенных сточных вод от осадка его направляют в усреднительную емкость [5, 8].

Изобретение из области радиационной очистки бытовых и промышленных сточных вод, а также их обеззараживания и устранения неорганических, органических соединений воздействием импульсного электронного пучка. Способ осуществляется обработкой встречным электронным пучком с энергией непрерывного потока воды. Иногда сточные воды предварительно насыщают кислородом или его смесью с другими газами. В результате этого метода происходит качественная очистка и стерилизация

воды при энергии электронного пучка – это изобретение способствует снижению стоимости установки и делает её конкурентной.

Один из способов основан на сорбционной очистке сточных вод, который можно использовать на предприятиях нефтехимии, пищевой, целлюлозно-бумажной и металлургической областях. Зола, полученная путем сжигания шлама, который является отходом целлюлозно-бумажного производства – используется в качестве сорбента, включающего в себя углерод и оксиды кальция, железа, кремния, алюминия. Данный способ повышает степень очистки сточных вод со сложным химическим составом [6, 7].

Рассмотрев способы очистки сточных вод, можно сделать заключение, что очистка сточных вод – это сложный многоэтапный процесс, который требует научный подход и соблюдение всех правил и санитарных норм.

Список литературы:

1. Механическая очистка сточных вод: способы, особенности и схема
URL: <http://fb.ru/article/258516/mehanicheskaya-ochistka-stochnyih-vodsposobyi-osobennosti-i-shema>.
2. Биологическая очистка сточных вод URL:
<https://studfiles.net/preview/4242744/>
3. Химическая очистка сточных вод URL:
<http://ecovod.ru/informatsiya/metody-himicheskoy-ochistki-stochnykh-vod>.
4. Пат. РФ № 2225368 Россия. Способ глубокой очистки сточных вод и станция глубокой биологической очистки сточных вод. / Сост. Эль Ю. Ф. // заявл. 18.03.2003, опубл. 10.03.2004.
5. Пат. РФ № 2161137 Россия. Способ очистки промышленных сточных вод. / Сост. неизвестно // заявл. 29.04.1999, опубл. 27.12.2000.
6. Пат. РФ № 2473469 Россия. Способ очистки сточных вод. / Сост. Маркелов В. А., Михаленко В. А., Маслов А.С. и др. // заявл. 05.08.2011, опубл. 27.01.2013.
7. Задавина Е.С., Рязанова Ю.А., Папин А.В., Игнатова А.Ю. Обзор инновационных процессов и оборудования на предприятиях угледобычи и углепереработки / Ползуновский вестник. 2018. № 2. С. 102-106.
8. Дондигов М.В., Игнатова А.Ю. Очистка высококонцентрированных стоков от органоминеральных примесей /Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая». 2017. С. 91002.