УДК 628.3

Билло Евгения Викторовна, студент 1 курса магистратуры (КузГТУ, г.Кемерово)
Billo Evgenia Viktorovna, first-year master's student (KuzSTU, Kemerovo)
Сухаревская Евгения Сергеевна, студент 1 курса магистратуры (КузГТУ, г.Кемерово)
Sukharevskaya Evgenia Sergeevna, first-year master's student (KuzSTU, Kemerovo)
Науч. рук.: Игнатова Алла Юрьевна, доцент, к.б.н. (КузГТУ, г.Кемерово)
Scientific director: Ignatova Alla Yurievna, docent, candidate of biological sciences (KuzSTU, Kemerovo)

СТОЧНЫЕ ВОДЫ – СОРБЦИОННАЯ И РАДИАЦИОННАЯ ОЧИСТКА, ОЧИСТКА ОТ СУЛЬФАТОВ

WASTE WATER – SORPTION AND RADIATION TREATMENT, PURIFICATION FROM SULFATES

Аннотация: в данной статье приведены способы очистки сточных вод от различных примесей.

Annotation: this article provides methods for purifying wastewater from various impurities.

В современном мире утилизация сточных вод является острой проблемой. С каждым днём потребление воды на земле увеличивается, из-за чего запасы чистой воды истощаются.

С развитием индустрии человечество стало все больше использовать воду не только в бытовых, но и в промышленных целях. Пищевая, нефтехимическая, металлургическая, медицинская и другие промышленности с каждым годом увеличивают расход воды, вследствие чего увеличивается количество сточных вод. Современные сточные воды имеют очень богатую палитру сочетающихся в них элементов, здесь присутствуют элементы минерального происхождения, гниющие органические соединения, великое множество болезнетворных микроорганизмов, все виды химических веществ.

Основными элементами минеральных веществ, попадающих в сточные воды, являются щёлочи, песок, глина и соли, а органическими элементами – остатки растительного и животного происхождения. Некоторые 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 территорий промышленных предприятий и населённых мест через систему канализации или самотёком, свойства которых оказались ухудшенными в результате деятельности человека [1].

Из-за большого количества вредных примесей в сточных водах перед возвращением в окружающую среду она проходит тщательную очистку.

Существует много различных способов очистки сточных вод, все их можно разделить на три категории:

Механическая очистка - позволяет удалить нерастворимые элементы, размер которых превышает несколько сотен миллиметров [2].

Биологическая очистка - позволяет очистить воды за счет способности микроорганизмов использовать органические вещества, находящиеся в сточных водах в качестве источника питания [3].

Химическая очистка – реализуется за счет нейтрализации, окисления и восстановления загрязнений в стоках [4].

Очистка сточных вод является 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 изобретения, направленные на устранение различных загрязнений сточных вод.

Способ глубокой биологической очистки сточных вод и станция глубокой биологической очистки сточных вод – метод может быть использован для очистки сточных вод, содержащих высокую концентрацию органических соединений. Очистку проводят в установке, которая разделена на четыре последовательно соединённые зоны, использующие анаэробные и аэробные условия. После чего происходит разделение активного ила и очищенной воды отстаиванием и отведением активного ила и очищенной воды [5].

Метод очистки сточных вод от сульфатов, ионов тяжелых металлов, нефтепродуктов, СПАВ, хлоридов и нитратов. Способ очистки промышленных сточных вод, включающий гальванокоагуляцию с использованием гальванопар и разделение твердой и жидкой фаз, отличающийся тем, что перед гальванокоагуляцией проводят предварительную очистку сточных вод в усреднительной емкости, в которую направляют в осадок после гальванокоагуляции, образовавшуюся смесь подвергают магнитоакустическому резонансному воздействию, а гальванокоагуляцию 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 [6].

Изобретение из области радиационной очистки бытовых и промышленных сточных вод, а также их обеззараживания и устранения неорганических, органических соединений (фенолов, нефтепродуктов, ПАВ и т.д.) 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 [7].

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 [8].

Очистка сточных вод – это сложный многоэтапный процесс, который требует научный подход и соблюдение всех правил и санитарных норм.

Список литературы

1.Сточные воды URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Сточные_воды (дата обращения: 14.05.2018).

2. Механическая очистка сточных вод: способы, особенности и схема URL: http://fb.ru/article/258516/mehanicheskaya-ochistka-stochnyih-vod-sposobyi-osobennosti-i-shema (дата обращения: 14.05.2018).

3. Биологическая очистка сточных вод URL: https://studfiles.net/preview/4242744/ (дата обращения: 14.05.2018).

4. Химическая очиста сточных вод URL: http://ecovod.ru/informatsiya/metody-himicheskoy-ochistki-stochnykh-vod (дата обращения: 14.05.2018).

5. 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.

6. Пат. РФ № 2161137 Россия. Способ очистки промышленных сточных вод. / Сост. неизвестно // заявл. 29.04.1999, опубл. 27.12.2000.

7. 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.

8. Пат. РФ № 2136599 Россия. Способ очистки сточных вод. / Сост. Богданов А.В., Иванова М.А., Леонов С.Б. и др. // заявл. 20.07.1998, опубл. 10.09.1999.