

СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД НА ПРЕДПРИЯТИИ**Гараева Чулпан Ринатовна**

студент, Казанский Государственный Энергетический Университет, РФ, г. Казань

Рустамова Алсу Ильсуровна

канд. техн. наук, Казанский Государственный Энергетический Университет, РФ, г. Казань

SEWAGE TREATMENT PETROCHEMICAL INDUSTRY***Chulpan Garaeva****Student Kazan State Power Engineering University, Russia, Kazan****Alsu Rustamova****Candidate of technical sciences, Kazan State Power Engineering University, Russia, Kazan*

Аннотация. В данной статье будут поставлены вопросы, касающиеся очистки сточных вод на предприятии сорбционным методом. При этом в данной статье, будет рассмотрены современные методы очистки сточных вод, а также условия, при которых происходит сорбция.

Abstract. This article will address issues related to waste water treatment at the enterprise by sorption method. At the same time, this article will consider modern methods of wastewater treatment, as well as the conditions under which sorption occurs.

Ключевые слова: очистка сточных вод, способы очистки воды., сорбционная очистка, адсорбция, сорбция, сорбенты.

Keywords: purification of waste waters, methods of water purification., sorption cleaning, adsorption, sorption, sorbents.

Каждое предприятие и учреждение в процессе работы образует сточные воды, которые содержат минеральные и органические соединения, патогенные микроорганизмы.

Очистка сточных вод – мероприятия, с помощью которых из промышленных и бытовых стоков извлекаются загрязнения. Комплекс проводится перед спуском жидкости в водоемы[1].

Разнообразие различных загрязнителей порождает не меньшее разнообразие способов очистки воды от них. Тем не менее, их все можно разделить на группы по принципу действия. Таким образом, наиболее общая классификация способов очистки выглядит следующим образом:

Физические;

Химические;

Физико-химические;

Биологические.

Каждая из групп способов включается в себя множество конкретных вариантов реализации процесса очистки и его аппаратного оформления.

Физико-химические методы очистки воды совмещают в себе химическое и физическое воздействие на загрязнители воды. Они достаточно разнообразны и применяются для удаления самых разных веществ. В их числе растворенные газы, тонкодисперсные жидкие или твердые частицы, ионы тяжелых металлов, а также различные вещества в растворенном состоянии. Физико-химические методы могут применяться как на стадии предварительной очистки, так и на поздних этапах для глубокой очистки.

Разнообразие методов данной группы велико, поэтому ниже будут приведены наиболее распространенные из них:

флотация;

сорбция;

экстракция;

ионообмен;

электродиализ;

обратный осмос;

термические методы[4].

Остановимся более подробно на сорбционном методе.

Сорбционная очистка — наиболее приемлемая группа методов для глубокой очистки стоков от растворенных органических примесей на целлюлозно-бумажных, химических, нефтехимических, текстильных и других производствах. Достоинствами этого метода являются возможность поглощения веществ из многокомпонентных смесей и высокая степень очистки, особенно слабо концентрированных сточных вод.

Сорбционные методы весьма эффективны для извлечения из сточных вод ценных растворенных веществ с их последующей утилизацией и использования очищенных сточных вод в системе оборотного водоснабжения промышленных предприятий. Адсорбция растворенных веществ – результат перехода молекулы растворенного вещества из раствора на поверхность твердого сорбента под действием силового поля поверхности.

Сорбционный метод можно условно поделить на три группы:

сорбция на активированном угле;

сорбция на ионитах;

комбинированный метод.

В качестве сорбентов применяют различные искусственные и пористые природные материалы: золу, коксовую мелочь, торф, силикагели, алюмогели, активные гели и др. Эффективными и наиболее универсальными сорбентами являются активированные угли

различных марок[2].

Активные угли должны слабо взаимодействовать с молекулами воды и хорошо — с органическими веществами, быть относительно крупнопористыми (с эффективным радиусом адсорбционных пор в пределах 0,8 – 5,0 м), чтобы их поверхность была доступна для больших и сложных органических молекул. При малом времени контакта с водой они должны иметь высокую адсорбционную емкость, высокую селективность и малую удерживающую способность при регенерации. Угли должны быть прочными, быстро смачиваться водой, иметь определенный гранулометрический состав. В процессе очистки используют мелкозернистые адсорбенты с частицами размерами 0,25 – 0,5 мм и высокодисперсные угли с частицами размером менее 40 мкм.

Процесс адсорбционной очистки сточной воды ведут при интенсивном перемешивании адсорбента с водой, при фильтровании воды через слой адсорбента или в псевдоожиженном слое на установках периодического и непрерывного действия. При смешивании адсорбента с водой используют активный уголь в виде частиц 0,1 мм и меньше. Процесс проводят в одну или несколько ступеней.

Обычно сорбционная установка представляет собой несколько параллельно работающих секций, состоящих из 3 – 5 последовательно расположенных фильтров.

Сорбция может происходить в статических или в динамических условиях. Сорбцию называют статической, когда поглощаемое вещество (сорбтив), находящееся в газообразной или жидкой фазе, приведено в контакт с неподвижным сорбентом или перемешивается с ним. Статическую активность сорбента характеризуют количеством поглощенного вещества на единицу массы сорбента в определенных условиях.

Динамической сорбцию называют в том случае, когда поглощаемое вещество находится в подвижной жидкой или газообразной фазе, которая фильтруется через слой сорбента. Динамическую активность адсорбента характеризуют временем от начала пропускания адсорбтива до его проскока, т. е. до появления его за слоем адсорбента (Н. А. Шилов, 1917 г.). В промышленности сорбционно-десорбционные процессы, как правило, осуществляют в динамических условиях, так как это обеспечивает непрерывность технологических процессов и возможность их автоматизации[3].

Список литературы:

1. Алексеев М. И. Организация отведения стока с урбанизированных территорий: уч. пособие / М. И. Алексеев. – СПб.: СПбГАСУ, Изд. АСВ, 2014 г. – 352 с.
2. Буренин, В.В. Очистка производственных сточных вод от загрязнений. // Журнал “Безопасность труда в промышленности”. - 2007. - №4. - С. 41.
3. Гудков А.Г. Водоотводящие системы и сооружения. Часть III. Сооружения на сетях: методические указания к курсовому проектированию.- Вологда: ВоГТУ, 2017. – 40 с.
4. Экология и безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для вузов / Д. А. Кривошеин, Л. А. Муравей и др.; под ред. Л. А. Муравья. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.