

УДК 66

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ ИОННОГО ОБМЕНА ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Жукова Т.В., студентка гр. ХНм-161, II курс
Научный руководитель: Горюнова И.П. к.х.н., доцент
Кузбасский государственный университет имени Т.Ф. Горбачёва

В результате антропогенного воздействия пресная (природная) вода изменяет свои качественные характеристики: снижается водородный показатель, повышается содержание ионов кальция, магния, кремния, железа, ионов тяжелых металлов, увеличивается содержание органических биологически стойких соединений, снижается содержание кислорода, прозрачность воды. Сточные воды необходимо очищать перед сбросом их в водоёмы.

Водоочистка – это процесс удаления нежелательных химических веществ, биологических загрязнителей, взвешенных твёрдых частиц и газов, загрязняющих воду.

Существуют различные способы очистки воды. Их можно разделить на группы по принципу действия. Наиболее общая классификация способов очистки выглядит следующим образом:

- физические – способы очистки воды, в основе которых лежат различные физические явления, используемые для воздействия на воду или содержащиеся в ней загрязнения. Данный способ используется для удаления крупных твердых включений и выступает в качестве предварительной стадии грубой очистки, призванной снизить нагрузку на последующие стадии тонкой очистки. К этой группе относятся процеживание, отстаивание, фильтрование, ультрафиолетовая обработка;

- химические – методы очистки, основанные на химическом взаимодействии определенных веществ (реагентов) с загрязнителями, в результате чего вторые либо разлагаются на неопасные компоненты, либо переходят в иное состояние. К ним относятся нейтрализация, окисление, восстановление;

- биологические – методы, основанные на использовании живых организмов;

- физико-химические – методы, совмещающие химическое и физическое воздействие на загрязнители воды (флотация, сорбция, экстракция, ионообмен, электродиализ, обратный осмос, термические методы) [1-3].

В работе проведена сравнительная характеристика технологий ионного обмена, применяемых при очистке воды.

Метод ионного обмена основан на фильтровании воды через иониты. Этот способ следует считать одним из перспективных, поскольку способность ионитов к регенерации обеспечивает возможность их многократного использования, а высокая емкость поглощения позволяет создавать сравнительно компактные установки.

Существуют различные марки ионитов отечественного и зарубежного производства. Качество ионитов оценивается по следующим показателям: внешний вид, гранулометрический состав, осмотическая стабильность, механическая прочность (хрупкость) ионитов, обменная емкость ионита, химическая стойкость.

Разработаны различные виды ионообменных аппаратов. Они могут быть периодического и непрерывного действия, со сплошным и псевдооживленным слоями ионитов, прямоточные и противоточные.

Противоточные фильтры сложнее прямоточных, но они обеспечивают лучшую эффективность очистки воды и меньшие расходы реагентов и регенерата.

При применении прямоточной технологии очистки воды периодическая регенерация ионитов производится в одном направлении, т.е. сверху вниз. Такая технология характеризуется многоступенчатостью технологической цепочки, высоким расходом химических реагентов на регенерацию ионитов, значительным количеством воды на собственные нужды и, соответственно, расходом сточных вод.

Противоточная технология позволяет значительно сократить расход реагентов на регенерацию, количество сточных вод от регенерации ионитных фильтров, количество установленного оборудования (фильтров) и соответственно трубопроводов и арматуры, количество загружаемых ионообменных материалов.

Список литературы

1. Саканская - Грицай Е.И. Проблемы и перспективы совершенствования водоподготовки [Текст]/ Саканская-Грицай Е.И. // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2014. № 3(29). – С. 88-95
2. Ярошевский А.Б., Технология очистки сточных вод [Текст] учеб. пособие для вузов / Романова С.М., Мадякина А.М., Шайхиев И.Г. – изд. КНТУ , 2016 – С. 20-25
3. Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст] учеб. для вузов / Воронова Ю.В. - МГСУ, 2006 – С.177-185.