

Методы очистки воды

Вода является одним из самых важных веществ в жизни любого живого организма. Трудно переоценить ее роль и в жизни человека, ведь человеческий организм состоит из воды примерно на 70%. Поэтому данный ресурс необходимо беречь, т.к. он ограничен и на сегодняшний день уже возникает проблема нехватки воды, пригодной для питья и использования. В связи с этим необходимо решить проблему дефицита этого ценного ресурса, путем очистки воды от различных примесей. Актуальность данной проблемы высока, исходя из того, что огромное количество воды используется не только для бытовых нужд людей, но и в промышленных отраслях, а также просто подвергается загрязнению из различных источников, связанных с деятельностью человечества.

В технологиях очистки воды применяют физические, химические и физико-химические методы.

К физическим методам относят:

1. Ультрафиолетовое облучение. Эффективность данного метода очистки достигает 99% уничтожения различных микроорганизмов.
2. Ультразвуковое воздействие. Ультразвуковой метод, вызывая эффект кавитации, очищает воду от таких примесей, как железо, марганец и растворенных газов.
3. Отстаивание. Под действием гравитационных сил происходит отделение механических загрязнений от воды, образуется осадок.
4. Фильтрация. Данный метод заключается в прохождении загрязненной воды через пористый слой фильтра с целью задержания частиц определенного размера.

Химические методы очистки воды делятся на:

1. Нейтрализация. Суть этого метода заключается в осуществлении процесса нейтрализации, благодаря которому выравнивается рН-кислотность воды за счет образования солей и воды путем взаимодействия кислот и щелочей. Кислые стоки нейтрализуют

аммиачной водой, гидроксидами натрия, калия и кальция, кальцинированной содой, щелочные стоки – различными растворами кислот, кислыми газами – CO_2 , SO_2 , NO_2 и тд.

2. Метод окисления и восстановления. В данном методе используются сильные окислители и восстановители, которые вступают в реакции с веществами-загрязнителями и делают их менее токсичными или нетоксичными вообще. Кроме того, сильные окислители способны уничтожать различные микроорганизмы. В роли окислителей выступают хлорсодержащие окислители, перекись водорода, перманганат калия, озон, йод, кислород воздуха, дихромат калия и др.
3. Олигодинамия. Метод воздействия на воду ионами благородных металлов.

Химические методы требуют точного расчета дозировки химических реагентов, т.к. сами по себе они являются ядовитыми веществами.

К физико-химическим методам относят:

1. Термическое воздействие. Этот метод основан на удалении минеральных солей (солей магния, натрия, кальция и др.) с помощью высоких или низких температур – выпаривание или вымораживание.
2. Сорбционная очистка. Данный метод основан на избирательном поглощении загрязняющих воду веществ в поверхностном слое сорбента – процесс адсорбции, или в его объеме – процесс абсорбции. Таким образом удаляются различные пестициды, фенолы, гербициды и поверхностно-активные вещества, где в качестве адсорбента могут выступать активированные угли, силикагели, цеолиты, алюмогели.
3. Метод экстракции, предназначенный для удаления органических соединений, заключается в использовании экстрагентов, которые, не смешиваясь с водой, растворяют в себе загрязняющие вещества. После чего экстракт – экстрагент с растворенными в нем загрязнителями, и рафинат – очищенная вода, разделяются.
4. Ионный обмен. Данный метод используется для уменьшения жесткости воды путем обмена ионами между водой и специальным материалом – ионитом.
5. Электродиализ позволяет очистить воду от различных ионов и солей, сочетая в себе мембранный и электрический процессы.
6. Обратный осмос. Процесс очистки воды в данном методе заключается в прохождении растворителя из раствора, через полупроницаемую мембрану из более концентрированного в менее концентрированный раствор под действием давления.

Подобные виды очистки воды являются действенными, но не всегда достаточными. Например, простое исследование водопроводной воды показывает, что через день в стакане с водой, набранной из-под крана, появляются зеленые выделения, что свидетельствует о наличии посторонних веществ. Подобную проблему решают установкой дополнительных фильтров, но это является новыми расходами.

Вывод: проблема нехватки воды только набирает обороты. Ученые предсказывают водный кризис уже через 25 лет из-за стремительного роста населения. Поэтому мероприятия по её очистке есть ничто иное как решение этой проблемы и отодвижение дня, когда закончится чистая вода, далеко вперед. К тому же, очищение воды ведет к предотвращению заболеваний, которым может быть подвержен человек, употребляющий загрязненную воду. Необходимо бороться за здоровье человечества и за будущее нашей планеты.

Список литературы:

1. Хохрякова, Е. А. Современные методы обеззараживания воды. М.: Издательский центр «Аква-Терм», 2014. — 55 с., ил. — ISBN 978-5-905024-22-1.
2. Методы и способы очистки воды [Электронный ресурс]: http://oil-filters.ru/water_cleaning_methods/