

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/285911>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Охрана окружающей среды при проектировании

ВВЕДЕНИЕ 3

1. Анализ устройств насыпных фильтров 5
2. Изучение зернистых фильтрующих материалов 14
3. Нормативные требования к сточным водам 20
4. Требования к фильтрующим зернистым загрузкам 22
5. Нахождение рациональных параметров насыпных фильтров 24

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 26

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 27

ВВЕДЕНИЕ

Фильтрация применяют для задержания более мелких частиц. В фильтрах для этих целей используют фильтровальные материалы в виде тканей (сеток), слоя зернистого материала или химических материалов, имеющих определенную пористость. При прохождении сточных вод через фильтрующий материал на его поверхности или в поровом пространстве задерживается выделенная из сточной воды взвесь. Метод фильтрации приобретает все большее значение в связи с повышением требований к качеству очищенной воды. Фильтрация применяют после очистки сточных вод в отстойниках или после биологической очистки.

Процесс основан на прилипанию грубодисперсных частиц нефти и НП к поверхности фильтрующего материала. Фильтры по виду фильтрующей среды делятся на тканевые или сетчатые, каркасные или намывные, зернистые или мембранные.

Фильтрация через различные сетки и ткани обычно применяют для удаления грубо дисперсных частиц. Более глубокую очистку нефтесодержащей воды можно осуществлять на каркасных фильтрах. Пленочные фильтры очищают воду на молекулярном уровне.

Фильтровальные процессы на каркасных фильтрах можно разделить на три большие группы:

- фильтрация через пористые зернистые материалы, обладающие адгезионными свойствами (кварцевый песок, керамзит, антрацит, пенополистирол, котельные и металлургические шлаки и др.);
- фильтрация через волокнистые и эластичные материалы, обладающие сорбционными свойствами и высокой нефтеемкостью (нетканые синтетические материалы, пенополиуретан и др.);
- фильтрация через пористые зернистые и волокнистые материалы для укрупнения эмульгированных частиц НП (коалесцирующие фильтры).

Два первых метода близки по основным технологическим принципам, лежащим в основе процесса изъятия НП из воды, и отличаются нефтеемкостью, регенерацией фильтрующей загрузки и конструктивным оформлением. По мере насыщения загрузки НП их фронт перемещается в глубь слоя к его нижней границе, и концентрация нефтепродуктов в фильтрате возрастает. При этом фильтр отключается и производится регенерация загрузочного материала. Имеются конструкции фильтров с непрерывной регенерацией загрузки.

Третий метод принципиально отличается от рассмотренных. Период фильтроцикла, характерный для первых двух методов, завершает этап «зарядки» коалесцирующего фильтра. До недавнего времени в основном применяли каркасные фильтры с засыпкой из пористых материалов. В качестве фильтрующего материала используют гравий, песок, дробленый антрацит, кварц, мрамор, керамическую крошку, хворост, древесный уголь, синтетические и полимерные материалы.

Фильтры разделяются по скорости движения воды в них на фильтры с постоянной и переменной скоростью. При переменной скорости фильтрации (постоянной разности давления до и после фильтра) по мере увеличения объема фильтрата, т.е. продолжительности фильтрации, скорость фильтрации уменьшается. При постоянной скорости фильтрации разность давления до и после фильтра

увеличивается. Зернистую загрузку размещают в определенном порядке и во избежание выноса ее из фильтра применяют специальные дренажные системы и поддерживающие слои.

Наиболее простым является насыпной фильтр, представляющий собой колонну с неподвижным слоем сорбента, через который фильтруется сточная вода. Скорость фильтрования зависит от концентрации растворенных в сточных водах веществ и составляет 1–6 м/ч; крупность зерен сорбента – 1,5–5 мм. Наиболее рациональное направление фильтрования жидкости – снизу вверх, так как в этом случае происходит равномерное заполнение всего сечения колонны и относительно легко вытесняются пузырьки воздуха или газов, попадающих в слой сорбента вместе со сточной водой.

1. Анализ устройств насыпных фильтров

В первой главе проанализирует существующие конструкции насыпных фильтров. В конструктивном плане фильтры можно классифицировать по конструкциям дренажных и сборно-распределительных систем, материалу корпуса, технологии изготовления или сооружения фильтров.

По обеспечению равномерности распределения и сбора воды по площади фильтра все сборно-распределительные системы разделяют на системы малого сопротивления, большого сопротивления, с горизонтальной компенсацией, отводом промывной воды по желобам, с низким отводом промывной воды. Конструктивно системы для сбора и распределения промывной и отфильтрованной воды могут быть выполнены в виде дырчатых или щелевых стальных, чугунных, асбестоцементных и пластмассовых труб или лотков, а также в виде бетонных, железобетонных или полимербетонных пористых дренажных плит. Дренажные системы из непористых плит оборудуются специальными щелевыми водяными или водо-воздушными колпачками [1].

Рассмотрим двухслойный фильтр Пат. № 2 371 233 от 27.10.2009 г [2]. Изобретение относится к области водоподготовки, а именно к устройствам для очистки воды, и может быть использовано для очистки питьевой воды от растворенных в ней природных примесей в промышленном и хозяйственно-бытовом водоснабжении. Устройство содержит корпус с патрубками подвода очищаемой воды и отвода очищенной воды, насыпной многослойный фильтр с различной зернистостью слоев и со средством регенерации фильтра и патрубков слива промывочных вод. Патрубок подвода воды подключен к корпусу через аэратор. В нижней части корпуса расположены патрубки отвода очищенной воды, подвода промывочных вод и слива в канализацию. Верхний слой фильтра составляет шунгит, второй слой – кварцевый песок или антрацит, а третий слой состоит из щебня. На поверхности частиц загрузки размещен слой двуокиси марганца. В третьем слое зернистой загрузки расположена дренажная система. Технический результат состоит в уменьшении общей мутности воды за счет удаления из нее соединений двухвалентного железа, сероводорода, тяжелых металлов и гуматов.

Еще одно конструктивное решение двухслойного фильтра Пат. № 2 262 374 от 20.10.2005 г. Изобретение относится к фильтрам для очистки природных и сточных вод, в частности может быть использовано для очистки сточных вод с автомоек в системе локальных очистных установок и поверхностного стока с АЗС. Фильтр содержит корпус, трубопровод распределительной системы исходной воды на фильтрование, трубопроводы отвода очищенной воды, подачи и отвода промывной воды, верхнюю разделительную защитную сетку из железа или алюминия, разделительную междуслойную сетку из меди, первый слой зернистой фильтрующей загрузки, состоящий из смеси электроположительных и электроотрицательных частиц, второй слой из антрацитовой фильтрующей загрузки крупностью 1–2,2 мм высотой 1–3 высоты первого слоя, дренажную загрузку, расположенную на опорной решетке, а также воздушный клапан 15. В качестве электроположительных частиц применяют графит, кокс или углеродсодержащие отходы. Технический результат: расширение функциональных возможностей фильтра путем доочистки сточных вод, дождевых вод [3].

Данное изобретение относится к однослойным фильтрам – Пат. № 2243021 от 27.12.2004. Изобретение предназначено для очистки питьевой воды, относится к области санитарно-технической техники, а именно к фильтрам для очистки питьевой воды, и может быть использовано в других областях техники. Корпус выполнен в виде двух сопряженных частей, верхняя – в форме цилиндра, нижняя – усеченного конуса с коническим дном и осевым отверстием (рисунок 1.1). На цилиндрической поверхности корпуса имеется выступ, под которым размещена прокладка. На поверхности конической части корпуса выполнены вертикальные ребра жесткости. Вдоль оси корпуса установлен разделительный цилиндр с отверстиями. Внутри цилиндра на коническое дно установлен фильтрующий элемент с плоским дном, толщина дна превышает толщину стенки, внутренняя поверхность дна установлена на уровне боковых отверстий разделительного цилиндра. Пространство между внешней поверхностью дна и внутренней поверхностью

разделительного цилиндра герметизировано центрирующим кольцом. Корпус фильтра заполнен зернистым материалом из разных природных минералов, которые образуют ступени очистки, расположены вдоль оси корпуса и сопряжены между собой через

1. Журба, М.Г. Очистка воды на зернистых фильтрах / М.Г. Журба. – Львов: Вища школа. Изд-во при Львовском университете, 1980. – 200 с.
2. Пат. RU № 2 371 233 Устройство для очистки питьевой воды / Дорофеева И. Б., Дорофеев С. П., Бабаев Е. В., Шилов А. М. – Изобретение, 27.10.2009.
3. Пат. RU № 2262374 Фильтр для очистки природных и сточных вод с нисходящим направлением потока жидкости / Садило Р. М., Серпокыров Н. С., Посупонько С. В. – Изобретение, 20.10.2005.
4. Пат. RU № 2243021 Фильтр для очистки питьевой воды "Мионс"/ Баранов В. А., Савинков А. И., Савинков Р. И. – Изобретение, 27.12.2004.
5. Пат. RU № 2225243 Фильтр для очистки воды / Патрушев Е.И., Лукашевич О.Д., Алгунова И.В. – Изобретение, 10.03.2004.
6. Пат. RU № 2 317 129 Устройство для очистки воды и сточных вод / Кармазинов Ф. В., Лобанов В. К., Васильев Б. В., Новиков М. Г., Евельсон Е. А., Трухин Ю. А. и др. – Изобретение, 20.02.2008.
7. Пат. RU № 2 317 129 Радиальный двухслойный фильтр / Шевцов М.Н. – Изобретение, 30.03.92.
8. Шевчук, Е.А. Технология прямоточного фильтрования природных и сточных вод через зернистые загрузки / Е.А. Шевчук, А.В. Мамченко, В.В. Гончарук // Химия и технология воды. – 2005. – №4. – С. 369-384.
9. Водоподготовка: Справочник. /Под ред. д.т.н., действительного члена Академии промышленной экологии С.Е. Беликова. М.: Аква-Терм, 2007. – 240 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/285911>