

**МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ
ОТХОДОВ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Мамаджанов И. Б.

Магистр Ферганского политехнического института,
Республика Узбекистан, г. Фергана

Урозова Д. Д.

Магистр Ферганского политехнического института,
Республика Узбекистан, г. Фергана

Хамдамова Ш. Ш.

доктор технических наук, доцент, Ферганский политехнический институт, Р
еспублика Узбекистан, г. Фергана
E- mail: hamdamova79@mail.ru

Аннотация

В данной статье рассматриваются экологическая проблема выбросов нефтепродуктов со сточными водами, а так же другие пути попадания загрязнений в воду и их влияние на окружающую среды. Предоставлены данные о различных методах очистки сточных вод. Так же представлена проблема сорбционной очистки сточных вод и пример ее решения. Даны примеры использования адсорбирующих веществ на основе бурых углей их преимущества и недостатки. Так же рассматривается использования карбонатных шламов в качестве адсорбентов.

Ключевые слова: Экология, очистка сточных вод, сорбция, адсорбция, абсорбция, карбонатный шлам, активированный уголь, бурые угли, фильтрация.

В последнее время проблемы экологического характера привлекают все больший интерес и являются предметом многих исследований, как экологов, так и других научных исследователей. Хотя проблемы экологии распространяются на все составляющие окружающей среды (биосфера, литосфера, гидросфера и атмосфера) некоторые из них пока мало изучены.

Одной из глобальных проблем экологии является нехватка питьевой воды, что с каждым годом проявляет активный рост. Если раньше этот вопрос нес локальный характер и выносился на обсуждения экологами или работниками водоснабжения, то сейчас он повысился до глобального уровня. Основной причиной нехватки питьевой воды является жизнедеятельность человека. В загрязнении водоемов, морей и океанов виноват сам человек. Главным источником вредных веществ попадающих в воду являются сточные воды, которые выбрасываются предприятиями и городами. А главным загрязняющим веществом в них становятся нефтепродукты. В основном это смазочные материалы или топливные материалы, такие как мазут, бензин и другие. Помимо сточных вод нефтепродукты попадают в воду и другими путями это аварии на НПЗ (Нефтеперегонные заводы), различных ТЭС (Тепло Электра Станции), разливов нефти в океанах и просачивания нефти в грунтовые воды в результате ее добычи.

Нефтепродукты попадая в воду несут вред всей окружающей среде попадая через нее в почву и губя биосферу.

Для предотвращения данной проблемы применяются различные методы по очистке вод от нефтепродуктов. В частности применяются различные методы по предотвращению попадания загрязнений вводу и ликвидации в случаях разливов нефти или других продуктов, полученных из нефти, в океанах.

Для очистки и обезвреживания производственных сточных вод от нефти, нефтепродуктов и других загрязнений применяют механические, физико-химические, химические, термические, ионообменные, биологические и другие методы очистки.

Механическая очистка позволяет извлекать из сточных вод нефтепродукты, находящиеся в грубодисперсном (капельном) состоянии. Используемые для механической очистки отстойники, песколовки, нефтеловушки, решетки и другие устройства предназначены также для задержания основной массы сопутствующих загрязнений минерального происхождения (песок, земля), а также для защиты от износа и забивания устройств и сооружений, устанавливаемых за ними

К физико-химическим методам очистки сточных вод от нефтепродуктов относят коагуляцию, флотацию и сорбцию. Коагуляция наиболее эффективна для удаления из сточных вод коллоидно-дисперсных частиц (размером 1-100 мкм). Применение процесса флотации позволяет интенсифицировать всплывание нефтепродуктов за счет их обволакивания пузырьками воздуха, который подается в сточные воды. В зависимости от процесса образования пузырьков воздуха различают несколько видов флотации: напорную, пневматическую, пенную, химическую, биологическую, вибрационную и электрофлотацию.

Одним из наиболее эффективных методов глубокой очистки и обезвреживания производственных сточных вод от растворенных органических веществ является сорбция (адсорбция, абсорбция). В качестве адсорбентов применяют: силикагели, алюмогели, активированный уголь, торф, золу, активную глину, материалы на основе интеркалированного терморасширенного графита и его модификации и т.д.[1].

Сорбция

(от лат. sorbeo — поглощаю) — поглощение твёрдым телом либо жидкостью различных веществ из окружающей среды. Поглощаемое вещество, находящееся в среде, называют сорбатом (сорбтивом), поглощающее твёрдое тело или жидкость — сорбентом [2].

Сорбция делится на два подвида адсорбцию и абсорбцию. Они различают в механизме поглощения. Адсорбция предусматривает задержку вещества на своей поверхности адсорбента в порах, когда абсорбция является запиранием сортируемого вещества внутри абсорбента. В основном для очистки вод применяются адсорбция как наиболее эффективный метод очистки. Недостатком этого метода очистки можно назвать дороговизну сорбционных материалов.

Для уменьшения затрат в качестве адсорбентов модно применять отходы различных производств. Так в качестве сорбционного материала можно использовать отходы угольной промышленности. Сам уголь применяется для фильтрации воды. Так, бурые угли, подвергнутые термическому воздействию, обладают развитой пористой структурой, в которой представлены поры всех размеров - от микропор до видимых крупных пор. К наиболее

перспективным источником бурых углей как сырья для производства углеродных адсорбентов можно отнести Ангренский бассейн ввиду следующих причин: угли отличаются низкой зольностью (2-10%), низким содержанием серы (0,2-1,2%) и низкой себестоимостью, так как их добыча является крупнотоннажным производством и ведется открытым способом на разрезах большой единичной мощности [2].

Уголь, как и любой другой сорбент, нуждается в очищении. Причем, как раз из-за его впитывающей способности, он довольно быстро наполняется примесями. Поэтому нуждается в периодическом очищении. Для этого загрузочный материал промываю обратным потоком воды для взрыхления. При этом гранулы соприкасаются друг с другом, как бы выбивая загрязнения. Прямым потоком воды загрузочный материал обратно компонуется. Замену сорбента надо производить один раз в 6-9 месяцев. Зависит от загрязненности очищаемой воды и производительности [3].

По характеру связывания веществ, находящихся в водной среде, активированный уголь относится к адсорбентам – веществам, концентрирующим сорбат на поверхности раздела фаз (границе между твердой поверхностью угольных частиц и жидкостью) или впитывающим его своим поверхностным слоем.

Преимущества: простота конструкции; эффективно удаляет растворенные органические вещества и хлор, неприятные запахи и привкус, жесткость, осадок; длительный срок службы; возможность совмещать несколько видов фильтрующего материала, обширный сектор применения.

Недостатки: при длительном использовании (более 3 месяцев) накапливается большое количество бактерий; высокая цена фильтрующего вещества (брикетированный/прессованный активированный уголь) или фильтрующих картриджей;

Так же в качестве адсорбера можно использовать карбонатный шлам. Его поверхность имеет пористую структуру, что позволяет использования его в качестве адсорбента. Для его активации необходима простая термическая обработка в печи. Так же сорбирующие показатели карбонатного шлама можно улучшить добавлением модифицирующих добавок.

Дальнейшие исследования в направлении использования отходов в качестве сорбирующих материалов для очистки воды от нефти и нефтепродуктов могут решить проблему с дороговизной адсорбентов. А так же решает проблему утилизации отходов и их повторного использования.

Использованная литература:

1. Буренин В.В. Избавление от «лишней» нефти // Neftegaz.ru. – 2013. №7-8. – С. 23-28.
2. Еремина А.О., Головина В.В., Угай М.Ю., Рудковский А.В., Степанов С.Г., Морозов А.Б. Углеродные адсорбенты из бурого угля канско-ачинского бассейна // Современные наукоемкие технологии. – 2004. – № 2. – С. 42-59;
3. Пекки А.С., Разоренова В.И. Месторождения полевошпатового сырья Карелии : монография / Институт геологии КФ АН СССР. — Ленинград : Наука, 1977. — 152 с. (Труды института геологии КФ АН СССР, Вып. 38).