**Рациональное использовании энергии сточных вод**

Введение стр. 1

Методика и предмет исследования стр.1

Литературные данные по рассматриваемому вопросу стр. 1-5

Выводы стр. 5

Библиографический список стр.5

 Введение.

Если открыть страницы любого школьного учебника, то вы ничего не найдете о рациональном использовании энергии сточных вод. На мой взгляд, это не дает возможность будущим политикам объективно оценивать новые технологии. В настоящее время современные технологии предлагают эффективные инновационные методы переработки сточных вод.

Методика и предмет исследования.

Мы составили план исследования:

1. Изучить современный опыт человечества по переработки сточных вод
2. Рассмотреть каким образом в технических устройствах используют энергию сточных вод.
3. Проанализировать эффективность использования энергии сточных вод.

Литературные данные по рассматриваемому вопросу и практическая часть

 Шлам сточных вод представляет собой проблемный материал. Согласно общим инструкциям ЕС выброс такого шлама на сельскохозяйственные земли разрешён только в ограниченных количествах. В соответствии с законодательными актами процент органической фракции отходов на полигонах ограничен, поэтому сжигание на сегодняшний день остаётся единственным решением проблемы шламов сточных вод.

Альтернативные концепции по компостированию или возврату шламов сточных вод в почву не имеют политической поддержки, поэтому не рассматриваются законодателями и остаются программой меньшинства. Конечно, существуют технологии, на основании которых из шламов можно извлекать биогаз. Но в силу сложности и дороговизны они не могут использоваться в промышленных масштабов, поэтому проблему утилизации отходов, таким образом, полностью не решить.

В Центральной Европе шламы сточных вод обычно смешиваются с различными добавками (негашеной известью или полиэлектролитами) и подвергаются полусухому прессованию.

В энергетической сфере предпочтение отдаётся применению шламов с полиэлектролитами. Санитарная обработка шламов негашеной известью имеет только при разбрасывании их по земле, что вскоре будет полностью запрещено. Таким образом, в среднесрочной перспективе процесс сжигания становится неизбежным.

Я предлагаю рассмотреть «Производство электроэнергии из шлама сточных вод методом конверсии»

Низкотемпературная конверсия это процесс термокаталитического разложения в закрытой системе. Он является более мягким способом уничтожения отходов по сравнению со сжиганием. Температура конверсии ниже 600 ̊̊С (на обычных установках для сжигания отходов температура составляет около 800-1200 ̊̊С и выше). Цель данного процесса – использование технологии конверсии для эффективной переработки твёрдого и жидкого сырья и отходов. Материалы на основании термического разложения превращаются в конвертированный газ, который затем преобразуют в электричество

Технологическая схема процесса конверсии:

Подача материала;

Адсорбция конверсионного газа и возвращение не переработанного материала обратно в цикл переработки;

Нагрев материала инфракрасным излучением;

Удаление неорганических примесей;

Перемещение конверсионного материала в цикле обработки;

Резервуар для временного хранения газа. Распределяет газ либо для сжигания на следующем технологическом этапе, либо для внутренних нужд завода;

Охлаждение конверсионного газа;

Переработка шламов сточных вод в электрическую энергию методом конверсии – реальная альтернатива и наиболее эффективное энергетическое применение органической фракции отходов. Особый экономический интерес вызывает тот факт, что половина содержащейся энергии превращается в газ, другая половина – в среднее или тяжёлое масло. Хотя газ является смесью легкого и среднего газа, его можно преобразовать в электричество вместе с маслом в газотурбинах.

Подведём некоторые итоги. Переработка шламов сточных вод методом конверсии позволяет получать из шламового материала ценные вещества – газ и масло, которые могут использоваться для производства электрической энергии.

Очищая сточные воды можно получать не только электроэнергию. Например,

Владельцы предприятия по обработке сточных вод ( муниципалитет Познани и компания Aquanet ) внедрили комплекс технических решений по производству и использованию собственных вторичных энергоресурсов, включающих :

* Производство биогаза ( в результате анаэробного сбраживания и дегазации образующихся осадков сточных вод);
* Производство электроэнергии и тепла на газопоршневых энергоустановках, использующих биогаз в качестве топлива;
* Использование биогаза и получаемых топливных гранул для покрытия потребностей в тепловой энергии системы сушки осадков сточных вод по технологии Putt-Art;
* Использование теплоты парообразования, получаемой при конденсации выпара осушаемых осадков, для подогрева воды. Затем данное тепло используется для поддерживания необходимой температуры в анаэробном реакторе (биотенке), а также предварительного подогрева.

Кратко поясним, как это работает:

1. На первой стадии требуется предварительная подсушка влажного материала перед тем, как подать его в осушитель - гранулятор. Инженеры Waterleau предлагают следующее решение. Механически обезвоженные осадки подаются шнековыми транспортёрами и плунжерными питателями в смесительную камеру, где происходит перемешивание мелких гранул с пылевидным и чрезмерно крупным материалом, возвращаемым обратно в цикл обработки из сепаратора. В смесителе сухие гранулы покрываются слоем влажного материла, и направляются в осушитель - гранулятор. Так часть готового гранулированного материала используется для дополнительной подсушки влажного материала, поступающего на основную сушку.
2. Из готового гранулированного материала сепарируются крупные гранулы, которые возвращаются в смесительную камеру. Остальная часть гранулированного материал поступает в силосы товарной продукции.
3. Образующийся в процессе сушки и гранулирования выпар конденсируется либо в прямоточном, либо в противоточном конденсаторе. В процессе конденсации происходит возврат части тепловой энергии, затраченной на сушку и гранулирование.
4. В структуре эксплуатационных затрат типового предприятия по очистке сточных вод расходы на энергию составляют 50 %. Для их покрытия может быть использован биогаз, который образуется в реакторе и состоит из горючих углеводов(метан, гексан). А конечным продуктом переработки осадка является гранулированный материал, который имеет теплоту сгорания на уровне бурого угля или древесины(12-13 МДж/кг).
5. Также существует возможность вернуть в технологический цикл часть тепловой энергии, затраченной на испарение. Речь идет о теплоте парообразования, скрытой в покидающем сушильный аппарат водяном паре. При конденсации выпара происходит нагрев воды, которая затем используется в технологии для нагрева до 30 ̊̊С активного ила, поступающего в реактор.
6. Энергетический баланс типового предприятия по очистке сточных вод представлен в таблице.

|  |
| --- |
| Таблица. Энергетический баланс типового предприятия по очистке сточных вод Вт\*ч/чел.\*сут\* |
| Технологический процесс | Расход | Производство |
| Анаэробное сбраживание | 2,045 | 5,31 (сжигание биогаза в котле с КПД =77%) |
| Сушка, гранулирование | 4,78 | 2,35(возврат теплоты парообразования) |
| Баланс | -6,825 | +7,66 |
| * Приведены значения расхода и получения энергии при обработке суточного количества осадков сточных вод из расчёта на одного жителя
 |  |  |

Таким образом, предприятие по очистке сточных вод способно покрыть собственные энергетические нужды за счёт внутренних источников энергии.

Вывод

 Таким образом, рациональное управление сточными водами позволяет производить экологически чистую тепловую и электрическую энергию и, в то же время, очищать сточные воды, обрабатывать осадки и получать гранулированный материал, который может быть использован как биотопливо.

 Рассмотрение этого вида альтернативной энергетики заслуживает внимания на страницах школьного учебника.

Библиографический список

1. Интернет ресурсы.