

ОБРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ОТХОДОВ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-15. Научный руководитель: Северянин В.С., д.т.н., профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Человеческая деятельность всегда влияет на окружающий мир. Научно-технический прогресс привел к тому, что человечеству пришлось решать проблемы, связанные с резкими негативными изменениями, вызванными антропогенной нагрузкой (проблемы, связанные с резкими негативными изменениями, вызванными человеческой деятельностью) [1].

Одной из серьезных экологических проблем на данный момент является загрязнение окружающей среды промышленными, потребительскими и опасными отходами.

Сконцентрированные в отвалах и несанкционированных свалках отходы являются источником загрязнения атмосферного воздуха, грунтовых и поверхностных вод, почвы и растительности [2].

Что такое антропогенные отходы?

Антропогенные отходы — это различные вещества, бывшие в употреблении и оказывающие негативное влияние на окружающую среду. Восстановление таких веществ не всегда является целесообразным.

В отличие от природных загрязнителей, антропогенные отходы являются наиболее агрессивными загрязнителями естественной среды атмосферы, гидросферы и литосферы, приводя к таким явлениям, как кислотные дожди, парниковый эффект, смоги крупнейших городских агломераций.

Любая антропогенная деятельность сопровождается отходами, количество и качество которых зависят от технического совершенства, но никогда не равно нулю [1].

Антропогенные отходы делятся на:

1. Твёрдые бытовые отходы (ТБО) — это вещества органического и минерального происхождения [3]. Они подразделяются на влажные (кожура от фруктов и овощей, скорлупа, остатки еды и т.д.), сухие (пакеты, одноразовые столовые приборы и т.д.) и те, которые в последствии можно ещё переработать (картон, бумага и т.д.).
2. Твёрдые промышленные отходы (ТПО) — неиспользованные остатки сырья, которые применяют в производственных процессах [3]. Последующие использование такого мусора бессмысленно, вследствие этого специалисты активно разрабатывают современные технологии сортировки и переработки сырьевых остатков.

Способы обработки отходов.

Прежде, чем что-то делать с отходами, их необходимо отсортировать. Применение промышленного мусора нецелесообразно, поэтому активно разрабатываются современные технологии сортировки. Затем — транспортировка отсортированного мусора в обособленные сборники для дальнейшей переработки. Мусор может храниться на полигонах и свалках, но в то же время он наносит ущерб окружающей среде.

Общепринятым считается термическое воздействие на отходы с целью их обезвреживания или последующего использования [1].

Следующим шагом является утилизация — это изменение материалов с целью повторного применения. Она помогает сберечь природные ресурсы и эффективно использовать материалы.

Распространенные способы:

- Сжигание. Способ переработки, распространяющийся в основном на малоопасные промышленные отходы. Отработки сжигают на полигонах, в установках, находящихся на территории предприятий, образовавших отходы или мусороперерабатывающих заводах.
- Компостирование. Обычное захоронение ТБО, которое подвергается разложению естественным способом, вследствие получают ценное удобрение;
- Плазменная переработка. Мусор прессуется и подвергается процессу сушки для получения гранулированной массы, которая помещается в реактор, находясь в специальных емкостях. При помощи плазменной струи гранулы становятся газообразными, т.е. уничтожаются.
- Вторичная переработка представляет собой процесс, при котором повторно используются отходы или возвращается в хозяйственный оборот мусор (после дезинфекции, очищения).

Проблемы утилизации предполагают использование прогрессивных технологий. Одной из них является рекуперация. Она позволяет вторично использовать отработанные материалы, получать электроэнергию, не нанося вред природе. Пластик — удобный, но неэкологичный вид упаковки, которую мы используем каждый день. Он не разлагается в природных условиях и накапливается в больших количествах, что приносит огромный вред природе и человеку.

Большое количество пластикового мусора попадает в океан, где со временем распадается на мелкие кусочки. Такой мусор глотают морские животные и птицы, что приводит к их гибели. В Беларуси с 2021 планируют запретить некоторые виды пластика в сфере общепита. В 2023 планируют отказаться полностью от пластика.

Этапы и методы переработки пластиковых отходов.

Переработка пластика состоит из нескольких этапов [4]:

- сбор;
- сортировка (по цвету, по качеству, чистые/грязные отходы);
- прессование;
- собственно переработка (резка, промывка, сушка, производство регранулята);
- производство новой продукции.

Существуют следующие способы переработки пластика.

1. Пиролиз — термическое разложение веществ в присутствии кислорода или без него.

2. Гидролиз происходит под действием экстремальных температур и давления. Этот способ использования отходов энергетически более выгодный, чем пиролиз, т. к. в оборот возвращаются высококачественные химические продукты.

3. Гликолиз — деструкция протекает при высоких температурах и давлении в присутствии этиленгликоля и катализатора до получения чистого продукта. Этот способ более экономичен, по сравнению с гидролизом.

4. Метанолиз (самый распространённый) — расщепление отходов с помощью метанола.

5. В настоящее время самым приемлемым методом переработки остаётся механический рециклинг — вторичная переработка (не требует дорогого специального оборудования и может быть реализован в любом месте накопления отходов).

Список использованных источников:

1. Вестник БрГТУ. 2019. №2. Северянин В.С. «Обработка Антропогенных ОТХОДОВ».
2. <https://ru-ecology.info> – Экология. Справочник.
3. <https://bezotxodov.ru> – Утилизация и переработка мусора.
4. <http://www.cleandex.ru/> – Проект в области чистых технологий.

Вершко А.В., Янущик Т.А.

ВИДЫ РЕКУПЕРАТОРОВ ДЛЯ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Брестский государственный технический университет, студентка факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-14. Научный руководитель: Янчилин П.Ф. м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Рекуперация (от латинского *recuperation* — «обратное получение») — возвращение части материалов или энергии для повторного использования в том же технологическом процессе [1].

Виды рекуператоров: роторный; пластинчатый; с промежуточным теплоносителем; камерный; тепловые трубки.

Роторный рекуператор — устройство в форме цилиндра, заполненный слоями гофрированной стали продольно, ими оснащаются вентиляционные установки на основании осевого направления. Принцип и механизм действия работы роторного оборудования основаны на вращательных движениях барабана рекуператора, пропускающего первоначально тёплый, а затем и холодный воздух.

Достоинства роторного рекуператора:

- Высокий КПД передачи тепла (63-87%);
- Компактность;
- Возможность регулирования скорости оборотов ротора;
- Отсутствие обмерзания.

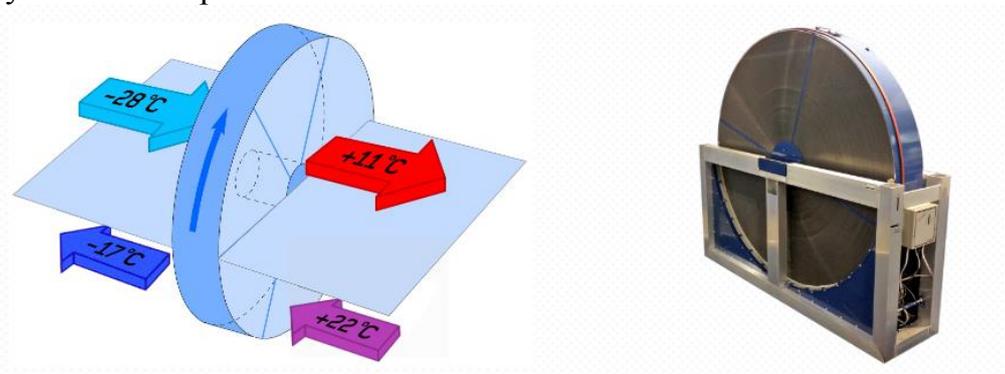


Рисунок 1 – Роторный рекуператор.

Недостатки роторного рекуператора:

- Большие размеры;
- Ротор — сложный движущийся механизм, который подвержен износу, соответственно и вырастут эксплуатационные расходы;