

цах, предприятиях, то есть в местах скопления большого количества людей или отходов. Главный недостаток: долгий срок окупаемости.

### **Список использованных источников**

1. Сортировка мусора цвета контейнеров. Рекомендации по сортировке мусора [Электронный ресурс] – <https://religion-info.ru/to-the-saints/sortirovka-musora-cveta-konteinerov-rekomendacii-po/>.
2. Революция в утилизации отходов: бактерия, пожирающая пластик [Электронный ресурс] – <https://www.bbc.com/russian/features>.
3. Утилизация пластмассовых отходов [Электронный ресурс] – <https://siv-blog.com/utilizatsiya-plastmassovyh-otodov/>.

УДК 636.087.2

### **Виды промышленных отходов и их классификация**

**Бабарико Д. И., студент**

*Белорусский национальный технический университет*

*Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: старший преподаватель Орлова Е. П.*

Аннотация:

Тема экологии всегда имеет большое значение. Рассматриваются причины образования промышленных отходов и главные признаки по которым классифицируют отходы.

Промышленными отходами называются остатки и неиспользуемые побочные продукты, возникающие во время производственного процесса. К ним относятся как частицы первичного сырья, так и вновь образовавшиеся вещества. Все производственные отходы можно разделить на твердые и жидкие [1].

Всего в Беларуси образуется около 1,4 тыс. видов отходов с широким спектром морфологических и химических свойств. Если рассматривать структуру образования отходов производства без учета отходов переработки калийных руд, то в общей массе (13809,2 тыс.т) доля отходов растительного и животного происхождения составляет 34,9 %, – отходов минерального происхождения – 52,9 %, отходов

жизнедеятельности населения и подобных им отходов промышленности – 5,6 %. отходов химических производств и производств, связанных с ними – 5,1 %, отходов (осадков) водоподготовки котельно-теплового хозяйства и питьевой воды, очистки сточных, дождевых вод и использования воды на электростанциях и медицинских отходов – 1,5 % [2]. Главные причины образования отходов представлены в таблице 1 [3].

Таблица 1 – Классификация причин образования отходов производства

Конструкционные	Проектные	Технические	Технологические	Организационные
Несоответствие оборудования характеру процесса	Несовершенство технологии	Нарушение регламента эксплуатации оборудования	Нарушение технологического регламента	Нарушение требований к составу, хранению, подготовке сырья
Несоответствие конструктивных свойств материалов	Несоответствующий уровень автоматизации и управления	Применение морально устаревшего оборудования	Нестабильность протекания химических реакций	Небрежная эксплуатация оборудования
Конструкционные недостатки оборудования	Ошибки проектирования	Эксплуатация неисправного оборудования	Нестабильный технологический режим	Недостаточный уровень квалификации персонала
			Отсутствие непрерывности производства при многостадийности процессов	Слабый контроль, отсутствие нормативных материалов

Проводя анализ литературных данных видно, что классификация отходов основана на систематизации их по отраслям промышленности, возможностям переработки, агрегатному состоянию, токсичности и т. д. В каждом конкретном случае характер используемой классификации соответствует рассматриваемым аспектам: складирова-

нию, очистке, переработке, захоронению, предотвращению их токсичного воздействия и пр. Каждая отрасль промышленности имеет классификацию собственных отходов.

Отходы классифицируются по самым разным признакам, но самым главным показателем является степень опасности для окружающей среды и здоровья человека. Существует несколько критериев для определения класса опасности отходов для окружающей среды [4]:

1) экологическая система необратимо нарушена; период восстановления отсутствует – I класс чрезвычайно опасные;

2) экологическая система сильно нарушена, период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия – II класс высокоопасные;

3) экологическая система нарушена, период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника – III класс умеренно опасные;

4) экологическая система нарушена, период самовосстановления не менее 3 лет – IV класс малоопасные.

Тема отходов очень важна на сегодняшний день, так как возникают вопросы: Как утилизировать отходы? Где их захоронить? Как их переработать без вреда для людей и окружающей среды? Как безопасно произвести транспортировку отходов?

### **Список использованных источников**

1. Что такое промышленные отходы [Электронный ресурс] – <https://netmus.ru/press-center/articles/cto-takoe-promyshlennye-othody/>.

2. Отходы производства и потребления [Электронный ресурс] – <http://www.ecoinfo.by/content/148.html>.

3. Кувыкин, Н. А. Опасные промышленные отходы (лицензирование, нормативы образования или лимиты на размещение): Учебно-метод. Пособие / Н. А. Кувыкин, А. Г. Бубнов, В. И. Гриневич; под общ. ред. Кострова В. В. Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2004. – 148 с. ISBN.

4. Класс опасности отходов РБ [Электронный ресурс] – <https://util.by/articles/vidy-othodov>.