

# Промышленные отходы

**Промышленные отходы** — остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства; вновь образующиеся в процессе производства попутные вещества, не находящие применения. В отходы производства включаются вмещающие и вскрышные породы, образующиеся при добыче полезных ископаемых, побочные и попутные продукты, отходы сельского хозяйства.



# Классификация отходов

Промышленные отходы зачастую являются химически неоднородными, сложными поликомпонентными смесями веществ, обладающими различными химико-физическими свойствами, представляют токсическую, химическую, биологическую, коррозионную, огне- и взрывоопасность.

Существует классификация отходов по их химической природе, технологическим признакам образования, возможности дальнейшей переработки и использования, но самым главным из них является **степень опасности для человеческого здоровья.**

Класс опасности	Характеристика вещества (отходов)
Первый	Чрезвычайно опасные
Второй	Высоко опасные
Третий	Умеренно опасные
Четвертый	Малоопасные

# Все о промышленных отходах

Промышленные отходы наносят большой вред окружающей среде и здоровью людей

Типы отходов:



практически инертные отходы

биологически окисляемые легко разлагающиеся органические



слаботоксичные малорастворимые в воде, в том числе при взаимодействии с органическими кислотами



нефтемаслоподобные, не подлежащие регенерации в соответствии с действующими указаниями



токсичные со слабым загрязнением воздуха (превышение ПДК в 2-3 раза)

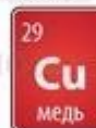
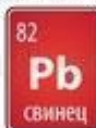
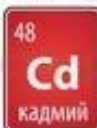


токсичные с выраженным токсическим действием на теплокровных животных, а также на человека



Самые опасные содержат бериллий, кадмий, ванадий, кобальт, никель, хром, свинец, ртуть, металлоорганические соединения, нефтеотходы, растворители, отработанные катализаторы и т.д.

В Москве к наиболее распространенным токсичным элементам относятся ртуть, кадмий, свинец, цинк, медь



Промышленные отходы – продукты, материалы, изделия и вещества, образующиеся в результате производственной деятельности человека, оказывающие негативное влияние на окружающую среду, вторичное использование которых на данном предприятии нерентабельно

## I класс – чрезвычайно опасные

Содержат ртуть, сулему, хромовокислый, цианистый калий, сурьму треххлористую, бензапирен, окись мышьяка и др.

## II класс – высокоопасные

Содержат хлористую медь, хлористый никель, трехокисную сурьму, азотнокислый свинец и др.

## III класс – умеренно опасные

Содержат сернистую медь, щавелевокислую медь, никель хлористый, окись свинца, четыреххлористый углерод и др.

## IV класс – малоопасные

Содержат марганец сернистый, фосфаты (P2O5), цинк сернистый, хлористый цинк



## Утилизация

На полигонах ТБО принимаются токсичные отходы только III и IV классов опасности



Отходы также подразделяются

**По своему происхождению:**

- вещества (оксид алюминия, кислота серная, фосфор красный и т.д.) и смеси веществ (шлам водоподготовки, шлак металлургический, осмол производства анилиновых красителей и т.д.);
- материалы (полиэтилен, фторопласт, ткань, бумага и т.д.);
- изделия (кирпич, лампы, кабель и т.д.).

**По состоянию:**

- твердые;
- жидкие;
- газообразные.

**По возможности использования:**

- вторичные материальные ресурсы (ВМР)  
(Отходы которые уже перерабатываются или переработка которых планируется.);
- безвозвратные потери  
(Отходы, которые на данном этапе экономического развития перерабатывать нецелесообразно. Их предварительно обезвреживают в случае опасности и захоранивают на спецполигонах.).

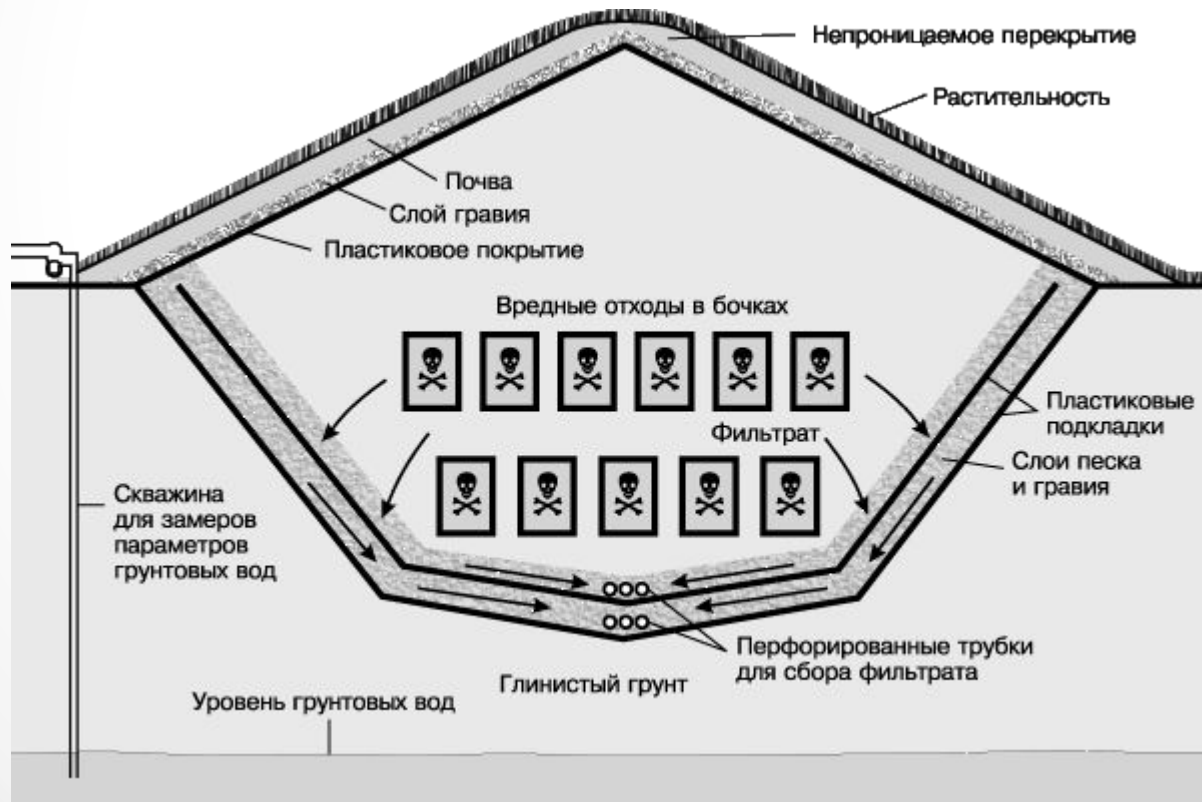
# Переработка отходов

Проблема переработки вредных отходов считается самой крупной экологической проблемой века. Удаление вредных отходов – серьезная проблема в развитых, равно как и во многих развивающихся странах. В масштабе всей Земли ежегодно производится более 600 млн. т вредных промышленных отходов. Захоронение на свалках все еще считается наиболее экономичным методом удаления вредных промышленных отходов. Однако в некоторых случаях используются более эффективные методы, например термообработка и утилизация.



# Свалка

Влияние свалок на окружающую среду должно быть сведено к минимуму путем правильной расположения, устройства, функционирования, обращения с фильтратами и постоянного замера параметров таких объектов. Правила устройства свалок требуют наличия подкладки, системы сбора фильтрата, системы регулирования стоков, винилового покрытия и организации постоянного замера параметров. Каждая заполненная свалка должна иметь специальное верхнее покрытие, засыпанное слоем земли.





Полигон ТБО «МАГ-1», Нижегородская область.  
Он предназначен для размещения и обезвреживания твердых бытовых  
отходов (ТБО) и промышленных отходов (ПО) 3-4 классов опасности.  
Рассчитан на 15 лет эксплуатации.



# Термообработка

Технологию переработки твёрдых отходов, посредством термического разложения в котлах или печах. После высокотемпературного разложения образуются продукты сгорания: пепел, шлаки и летучие газы. Этот метод позволяет снизить объём бытовых отходов для захоронения примерно в 10 раз, а также использовать дополнительную энергию от горения для производства электроэнергии или теплоснабжения. Однако сжигание хлорсодержащих полимерных материалов ведёт к образованию токсичных веществ, диоксинов и фуранов.



# Технологии термообработки

Основные виды термообработки отходов – сжигание и пиролиз. В обоих процессах используются высокие температуры как главное средство изменения химического, физического или биологического характера либо состава вредных отходов.

Процесс сжигания осуществляется в присутствии достаточного количества кислорода. Побочными продуктами сжигания являются в основном вода, углекислый газ и зола; негорючие материалы, в том числе кислоты, оксиды металлов и другие неорганические соединения, собираются в золе или уносятся дымовым газом.

Пиролиз – это горение в обедненной кислородом среде. Из молекул органических отходов в результате пиролиза образуются менее сложные частицы, молекулы простых органических соединений и зола; продукты пиролиза могут использоваться как сырье для химических производств и топливо.

# Комплексные системы переработки ОТХОДОВ.

## Полный мусороворот

Идеальная схема утилизации бытовых отходов

