

### **3. Переработка и захоронение твердых отходов**

## **ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ**

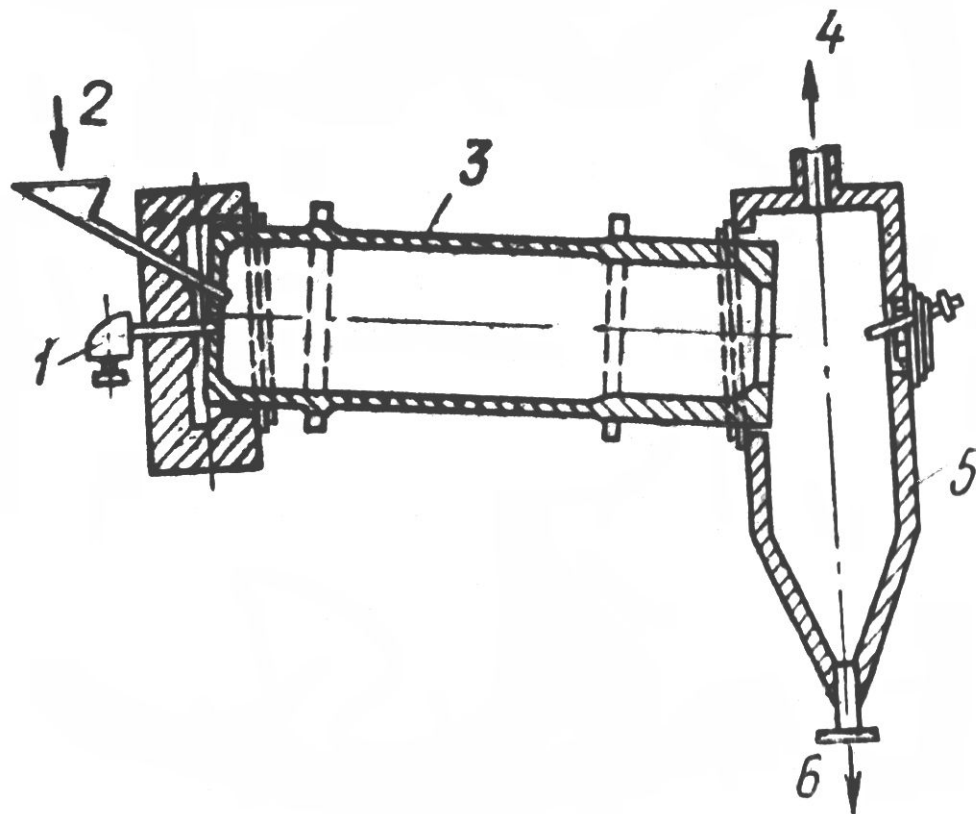
- Термическое обезвреживание промышленных отходов;
- Переработка и утилизация неорганических отходов;
- Переработка макулатуры;
- Переработка пластмасс;
- Демеркуризация ртутных ламп;
- Производство строительных блоков;
- Механизированная переработка твердых бытовых отходов;
- Захоронение отходов производства и быта.

# ТЕРМИЧЕСКОЕ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Сжигание отходов, при котором в результате окислительно-восстановительных реакций образуются химически инертные твердые и газообразные соединения, требующие дополнительной обработки.

Наиболее универсальными сооружениями по термическому обезвреживанию отходов являются барабанные вращающиеся печи с камерой дожигания. Они позволяют одновременно обрабатывать органические и неорганические отходы различных агрегатных состояний (твердые, жидкие, пастообразные).

# БАРАБАННАЯ ВРАЩАЮЩАЯСЯ ПЕЧЬ С КАМЕРОЙ ДОЖИГАНИЯ



# ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Последовательность операций:

- Разложение отходов серной кислотой;
- Фильтрование образовавшейся суспензии и промывка осадка (гипса);
- Осаждение сульфидов цинка, меди, кадмия при  $\text{pH} = 2,0 \dots 2,5$ ;
- Фильтрование суспензии сульфидов и промывка осадка;
- Растворение сульфида цинка;
- Сушка сульфидов меди и кадмия;
- Упаривание раствора сульфида цинка;
- Осаждение сульфидов никеля и железа при  $\text{pH} = 4,0$ ;
- Фильтрование суспензии сульфидов никеля и железа, промывка осадка;
- Сушка осадка сульфидов никеля и железа;
- Окисление цианосодержащих отходов гипохлоритом натрия при  $\text{pH} = 10,5 \dots 11,0$ ;
- Осаждение гидроокисей хрома и железа щелочью при  $\text{pH} = 8,5 \dots 9,5$ ;
- Фильтрование суспензии гидроокисей хрома и железа, промывка осадка;
- Сушка осадка гидроокисей хрома и железа;
- Упаривание раствора сульфата натрия;
- Обезвоживание на центрифугах осадка кристаллического сульфата натрия.

## **КОНЕЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ**

- Гидроокиси железа и хрома;
- Сульфиды никеля, железа, меди, кадмия;
- Сульфаты натрия и цинка;
- Нитраты натрия и аммония;
- Хлориды калия и натрия.

Указанные продукты после фасовки поставляются потребителям.

## **КОНЕЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ МОГУТ БЫТЬ РЕАЛИЗОВАНЫ В КАЧЕСТВЕ:**

- Сырья для производства цветных металлов;
- Целевой продукции для химической и металлургической промышленности;
- Сырья для производства товаров народного потребления (лаки, краски, препараты для автосервиса, удобрения);
- Строительных материалов.

## **ПЕРЕРАБОТКА МАКУЛАТУРЫ**

- Высококачественная макулатура – производство бумаги;
- Качественная макулатура – производство картона;
- Низкокачественная макулатура – производство волокнистых плит (при этом возможна одновременная переработка полиэтиленовой пленки).



## **ПЕРЕРАБОТКА ПЛАСТМАСС**

Получение готовой продукции или полуфабрикатов методом горячего прессования с введением наполнителей в виде реактопластов и измельченных отходов древесины.

## ДЕМЕРКУРИЗАЦИЯ РТУТНЫХ ЛАМП

Основные этапы:

- Термическая возгонка ртути из предварительно раздробленных ламп при температуре 500 °С и разряжении 98,1 Па (10 кгс/м<sup>2</sup>);
- Дожигание органических соединений в фильтре-дожигателе и улавливание стеклянной пыли и люминофора;
- Очистка газов в адсорбере;
- Конденсация очищенных газов.

Шлак-стуга, образующийся в печи и фильтре-дожигателе и содержащий 70% ртути, а также отработанный адсорбент, содержащий 10% ртути, направляется на ртутный комбинат.

## ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ

Утилизация осадков сточных вод, известковых отходов, инертных отходов и вторичных гипсовых отходов от переработки неорганических отходов с добавкой дробленного известняка.

Основные этапы:

- Перевод дигидратной формы гипсовых отходов в полугидратную в гипсоварочном котле при температуре около 150 °С;
- Смешивание с песком и водой в бетоносмесителе;
- Формирование блоков.

Полученные строительные блоки могут использоваться для возведения ограждающих конструкций жилых, общественных, производственных и жилых зданий.

## ПЕРЕРАБОТКА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Осуществляется путем компостирования и пиролиза.

Компост используется в качестве удобрения, биотоплива, уплотняющего слоя при организации отвалов.

Продукт пиролиза (пирокарбон) применяется как теплоизолятор в металлургии или как наполнитель в резиновой промышленности.

Кроме того:

- Из отходов выделяется черный и цветной металлолом;
- Шлак, образующийся при очистке дымовых газов, может быть использован в производстве строительных материалов;
- Пар, образующийся в установке пиролиза, применяется для теплообеспечения производственных нужд предприятия по переработке отходов.

## **ЗАХОРОНЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И БЫТА**

- Твердые отходы захораниваются слоями, перекрываемыми глиной;
- Токсичные отходы захораниваются в герметичных металлических контейнерах, перекрываемых глиной;
- Жидкие неорганические отходы нейтрализуются в земляных резервуарах с последующим выпариванием жидкой и захоронением твердой фаз.