

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ИМЕНИ Л.А.КОСТАНДОВА

Выпускная квалификационная работа

«Технологическая схема утилизации офисной техники»

Автор : Алексашин М. Г.

Руководитель дипломной работы: к.х.н., доцент Сотникова Е.В.



Цель и задачи

Цель работы- Анализ существующих процессов утилизации (переработки), для создания технологической системы утилизации офисной техники.

Задачи:

- Анализ офисной техники;
- Анализ методов утилизации офисной техники;
- Составление схемы утилизации офисной техники.

Листы перечислен

Служб. №

Листы и дата

Взам. инв. № / Инв. № э/д/л

Листы и дата

Инв. № э/д/л

| | | | | Технологическая схема утилизации офисной техники | | | |
|----------|------|----------------|-------|---|---|-----------|---------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лист | Масса | Масштаб |
| | | | | | | | |
| Разраб. | | Александр М.Т. | | | Цель и задачи | | 11 |
| Проб. | | Сотникова Е.В. | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Исполн. | | Гилтрас А.В. | | | Лист 2 | Листов 10 | |
| Чтб. | | | | | Университет машиностроения Кафедра ЗБТС 8-МИОи-6 | | |

Виды офисной техники

- Персональный компьютер;
- Клавиатура;
- Мышь;
- Монитор;
- Принтер;
- Сканер;
- Средства связи;
- Ксерокс.



| Технологическая схема утилизации офисной техники | | | | | | |
|---|----------------|----------|----------------|-------|---|-----------|
| Изм. | Лист | № докум. | Дата | Итого | Лит | |
| Разраб. | Александр М.Т. | Пробл. | Сотникова Е.В. | | Лит | Масштаб |
| Исполн. | Гиларак А.В. | Чтб. | | | Лист 3 | Листов 10 |
| | | | | | Университет машиностроения Кафедра ЗБТЛ В-МИОИ-6 | |

Состав офисной техники

| Наименование материалов в оргтехнике | Au (золото) | Ag (серебро) | Al (алюминий) | Cu (медь) | Fe (железо) | АБС (пластик) | (Стекло) |
|--------------------------------------|--------------|--------------|---------------|------------|-------------|---------------|----------|
| Количество материалов в оргтехнике | 0,05-0,09 гр | 0,8-1,1 гр | 0,1-0,4 кг | 0,1-0,2 кг | 3-4 кг | 3-3,5 кг | 10-20 кг |

Примерный состав материалов плат

| | |
|---|--------|
| Стеклополимер | 70% |
| Медь | 16% |
| Припой | 4% |
| Железо, феррит (от сердечников трансформаторов) | 3% |
| Никель | 2% |
| Серебро | 0,05% |
| Золото | 0,03% |
| Палладий | 0,01% |
| Прочие (висмут, сурьма, тантал и т. д.) | <0,01% |

| Технологическая схема утилизации офисной техники | | | | Лист | Масса | Масштаб |
|--|----------------|------|-------|---|-----------|---------|
| Изм./Лист | № докум. | Дата | Итого | 11 | | 1:1 |
| Разработчик | Александр М.Т. | | | | | |
| Проверил | Сотникова Е.В. | | | Лист 4 | Листов 10 | |
| Утвердил | | | | Университет машиностроения Кафедра ЗБТС 8-МИОи-6 | | |
| Исполнитель | Гилтрак А.В. | | | Формат А2 | | |
| Читает | | | | Копировал | | |

Лист 1 из 1

Стр. 1 из 1

Лист 1 из 1

Лист 1 из 1



Класс опасности

Законодательство Российской Федерации классифицирует товары, утратившие потребительские свойства, как отходы. Их делят на 5 классов опасности, в зависимости от того, как они воздействуют на окружающую среду. К наиболее опасным отходам относятся, например, люминесцентные лампы (1-й класс) и аккумуляторы (2-й класс), а вот отходы 5-го класса не оказывают негативного влияния. Оргтехнику можно признать отходом 1 – 5-го класса опасности

Лист 1 из 1
Стр. 1 из 1
Лист 1 из 1
Всего листов 1 из 1
Лист 1 из 1
Лист 1 из 1

| | | | | Технологическая схема утилизации офисной техники | | |
|-----------|------|----------------|-------|---|----------------------------|-----------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лит | Масштаб |
| | | | | | | |
| Разработ. | | Александр М.Т. | | | | 1:1 |
| Провер. | | Сотникова Е.В. | | | | |
| Технико. | | | | | Лист 5 | Листов 10 |
| Ассект. | | Гилтряк А.В. | | | Университет машиностроения | |
| Черт. | | | | | Кафедра ЗБТС 8-МИОи-6 | |

Способы переработки электронного лома (плат) офисной техники

Метод переработки:

- Плавка ломов в электрической печи;
- Выщелачивание ломов в растворах кислот;
- Обжиг ломов с последующей электрической плавкой и электролизом полуфабрикатов, включающих цветные и благородные металлы;
- Физическое обогащение ломов с последующей электрической плавкой на аноды и переработкой анодов на катодную медь и шлам благородных металлов.

| Технологическая схема утилизации офисной техники | | | | | | |
|---|------------------|------|------|---|-----------|---------|
| Изм./Лист | № докум. | Плат | Дата | Способы переработки электронного лома (плат) офисной техники. | | |
| Разработ | Александров М.Т. | | | Лит | Масса | Масштаб |
| Проб | Сотникова Е.В. | | | | | 1:1 |
| Т.контр. | | | | Лист 6 | Листов 10 | |
| Исполн. | Гилтрак А.В. | | | Университет машиностроения Кафедра ЗБТС 8-МИО-6 | | |
| Чтб. | | | | Формат А2 | | |

Лист 1 из 1

Стр. 1

Лист 1 из 1

Взам. инв. № / Инв. № изд.

Лист 1 из 1

Инв. № изд.

Схема утилизации офисной техники



| Технологическая схема утилизации офисной техники | | | | Лист | Масса | Масштаб |
|---|------------------|----------|----------------|---|-------|---------|
| Изм. | Лист | № докум. | Дата | Схема утилизации офисной техники | | |
| Разработ. | Александров М.Т. | Провер. | Сотникова Е.В. | Лист | 7 | Листов |
| Исполн. | Гилтряков А.В. | Утверд. | | Университет машиностроения Кафедра ЗБТС В-МИОи-6 | | |

Лист 1 из 1

Стр. 1

Лист 1 из 1

Взам. инв. № / Инв. № д/опл.

Лист 1 из 1

Инв. № подл.

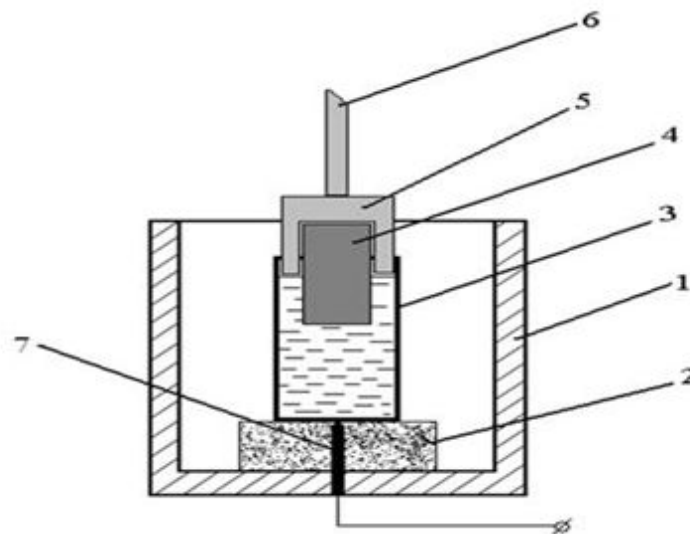
Основное оборудование

Электростатический сепаратор



Электростатический ЗЭБ 32/50.

Печь



1 - печь - огнеупорная подставка, 3 – графитовый тигель с жидким чугуном, 4 - брикет экзотермической смеси, 5 - механический захват ,6- кронштейн, 7- термопара ВР5/20

| Технологическая схема утилизации офисной техники | | | | | | | | |
|---|------|----------------|-------|------|--|-------|---------|----|
| Изм. | Лист | № Факт. | Подп. | Дата | | | | |
| Разраб. | | Александр М.Т. | | | Основное оборудование | | | |
| Проб. | | Соткина Е.В. | | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Н.контр. | | Питрак А.В. | | | | | | |
| Этп. | | | | | | | | |
| | | | | | Лит | Масса | Масштаб | |
| | | | | | | | 1:1 | |
| | | | | | Лист | 9 | Листов | 10 |
| | | | | | Университет машиностроения Кафедра ЗБТС В-МЮН-6 | | | |
| | | | | | Копировал Формат А2 | | | |

Лист 9

Лист 10

Лист 11

Лист 12

Лист 13

Лист 14



Выводы:

- Произведён анализ офисной техники, и её материального состава.
- Проведен анализ существующих методов утилизации (переработки) офисной техники.
- Выполнен подбор оборудования для технологической линии утилизации офисной техники.

Листы: 1/1

Служб. №

Листы: 1/1

Всего листов: 1/1

Листы: 1/1

№ докум.

| | | | | Технологическая схема утилизации офисной техники | | | |
|-----------|------|------------------|-------|---|----------------------------|-------|---------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лист | Масса | Масштаб |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Выводы | | |
| Разработ. | | Александров М.Т. | | | | | |
| Проект. | | Сотникова Е.В. | | | | | |
| Исполн. | | | | | Лист | 10 | Листов |
| | | | | | | | 10 |
| Исполн. | | Гилтрэк А.В. | | | Университет машиностроения | | |
| Чтё. | | | | | Кафедра ЗБТС 8-МИОи-6 | | |