

Способ регенерации ртути из отходов процесса ртутного электролиза

Донских Дмитрий Константинович
Директор ООО «Мерком»
г. Лыткарино, Московская область

Информация об ООО «Мерком»

- Предприятие создано в 1992 году на высвободившихся площадях НИИ Приборов в г. Лыткарино.
- Ежегодно производит от 5 до 10 тонн товарной ртути, в основном, для нужд электроламповой и химической промышленности России;
- Обезвреживает ежегодно:
 - 300 – 600 тыс. ламп;
 - 8 – 10 тонн отходов производства термометров, ртутных переключателей, медицинских тонометров, игнитронов и других приборов;
 - До 20 тонн твердых ртутьсодержащих отходов.
- За период с 1992 по 2015 год произведено и реализовано 247 тонн товарной ртути

Тема доклада

Информация
о разработанном и
освоенном процессе
переработки отходов,
содержащих
элементарную ртуть

Существующее положение

По данным НП «Русхлор»

В.И. Эбериль. Выбросы ртути с предприятий, производящих хлор и каустик в России. Химическая промышленность сегодня, №1, 2005 г.,

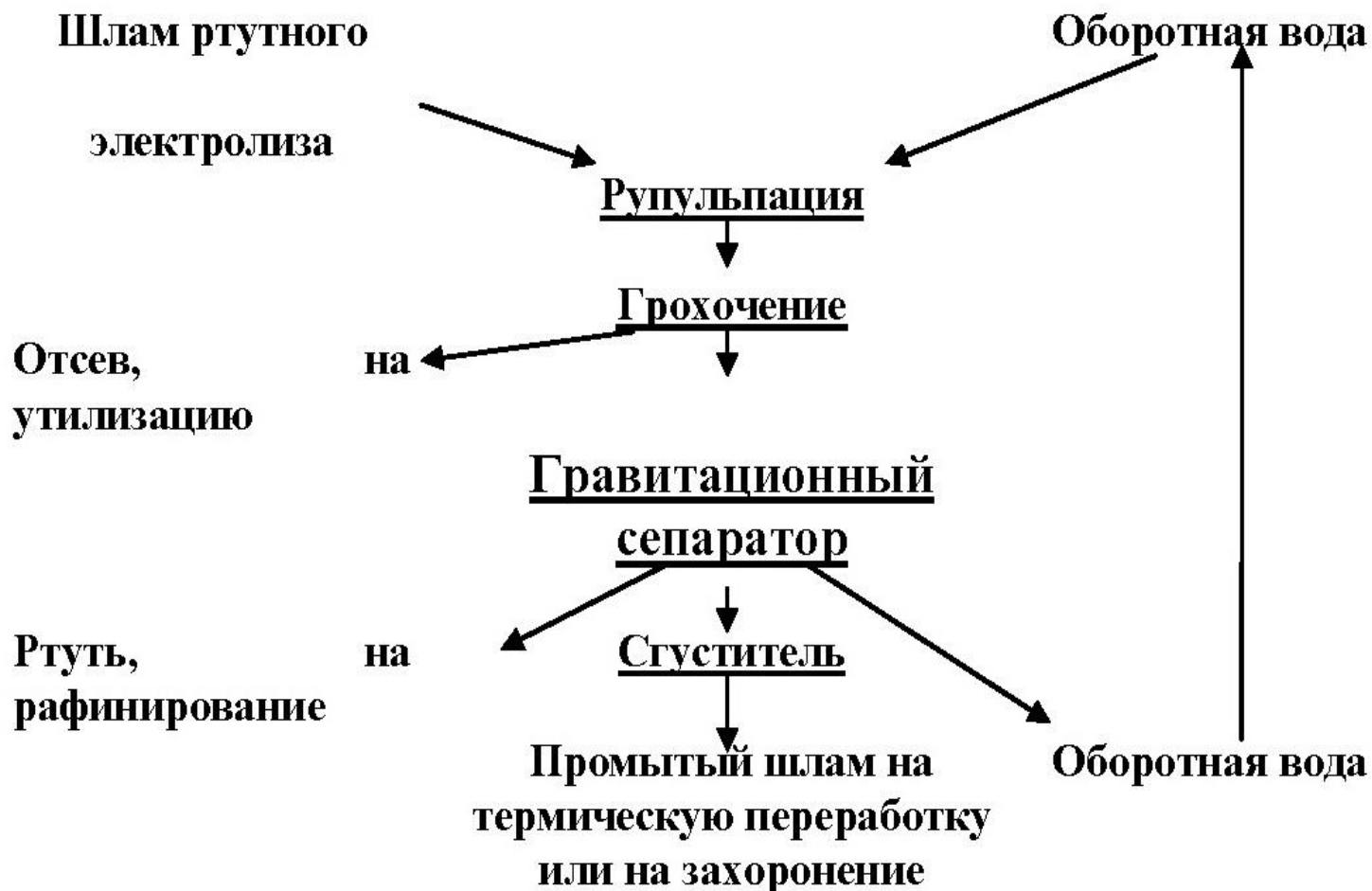
Структура потерь ртути в процессе ртутного электролиза:

- В продукцию – 0,2%;
- В сточные воды – 0,12%;
- В атмосферу - 0,9%;
- В твердых отходах, направляемых на захоронение – 92,51%
- Неучтенные потери – 6,27%
- Итого 100,0%

Существующие способы переработки

- Действующая система – регенерация ртути путем термической переработки отходов:
- Недостатки:
- Выбросы ртути в атмосферу, содержание ртути в газах не менее 5 мг/м³;
- В результате термической переработки образуются отходы с содержанием ртути 0,2 – 0,4%, они остаются отходами 1-го класса опасности и требуют захоронения на специальных полигонах;
- Сезонный характер переработки отходов.

Гравитационная технология извлечения ртути из отходов, содержащих элементарную ртуть



Результаты освоения технологии извлечения ртути из отходов, содержащих элементарную ртуть

Материальный баланс промывки пробы шлама

| ПРИХОД | | | | | РАСХОД | | | | | |
|--------|------------------------|------------|------------------|---------------|--------|--|------------|------------------|---------------|----------|
| № п/п | Наименование материала | Кол-во, кг | Содержание Hg, % | Кол-во Hg, кг | № п/п | Наименование материала | Кол-во, кг | Содержание Hg, % | Кол-во Hg, кг | Выход, % |
| 1. | Проба шлама | 139,5 | | | | Фракция + 10 мм Шлам (отстой системы оборотной воды) | 16,0 | Не определено | | |
| | | | | | | Ртуть | 98,9 | 4,5 | 4,45 | 15,45 |
| | | | | | | | 24,6 | 99,00 | 24,35 | 84,55 |
| | Всего | 139,5 | 20,65 | 28,80 | | | 139,5 | | 28,80 | 100,00 |

Материальный баланс промывки пробы грунта цеха ртутного электролиза

| ПРИХОД | | | | | Расход | | | | | |
|--------|------------------------|------------|------------------|---------------|--------|-----------------------------------|------------|------------------|---------------|----------|
| № п/п | Наименование материала | Кол-во, кг | Содержание Hg, % | Кол-во Hg, кг | № п/п | Наименование материала | Кол-во, кг | Содержание Hg, % | Кол-во Hg, кг | Выход, % |
| | | | | | | | | | | |
| 1. | Проба грунта | | | | 1. | Фракция + 10 мм | 81,9 | Не определено | | |
| | | | | | 2. | Фракция +5 - 10 мм | 324,0 | 0,4 | 1,30 | 6,47 |
| | | | | | 3. | Фракция - 5 мм | 362,9 | 0,73 | 2,65 | 13,23 |
| | | | | | 4. | Ил (отстой системы обратной воды) | 45,0 | 2,3 | 1,04 | 5,17 |
| | | | | | 5. | Ртуть | 15,2 | 99,00 | 15,05 | 75,13 |
| | Всего | 829,0 | 2,42 | 20,03 | | Всего | 829,0 | | 20,03 | 100,00 |

Результаты укрупнено-лабораторных испытаний технологии извлечения металлической ртути из грунтов и шламов цеха ртутного электролиза

- Содержание ртути в пробе грунта – 2,42%;
- Извлечение ртути – 75,13 %;
- Остаточное содержание ртути в грунте – 0,4 - 0,7%;

Проба грунта заражена шламом и содержит соединения ртути.

- Содержание ртути в исходном шламе – 20,65%;
- Извлечение ртути – 84,53%
- Остаточное содержание ртути в промытом шламе – 4,5%

Переработка ртутных термометров:

Содержание ртути в промытом стеклостароме – менее 2 мг/кг – V класс опасности;

Переработка грунта, собранного в месте пролива ртути:

Содержание ртути в промытом грунте – менее 100 мг/кг;

Класс опасности грунта промытого – IV (малоопасные отходы)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ульяновский государственный университет»
Научно-исследовательский технологический институт
Аккредитованная ХИМИКО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ лаборатория

432000, г.Ульяновск, ул. Университетская Набережная 1 телефон: (8422) 42-61-34 факс: (8422) 67-50-54
www.lab.ulsu.ru e-mail: lab@ulsu.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОТОКОЛУ

№ 140522001 от 22 мая 2014 г.

На 3 листах

лист 3

Экз. № 1

Протестированная проба без разбавления оказывает острое токсическое действие. При кратности разведения водной вытяжки из опасного отхода в 38,3 раза вредное воздействие на гидробионтов отсутствует. Согласно Приказу №511 МПР от 15 июня 2001 г. данную пробу можно отнести к малоопасным отходам (IV класс опасности для окружающей среды)

Начальник лаборатории



 Е.В. Лычагин

Расчет класса опасности грунта промытого

- Расчет класса опасности отхода проведен в соответствии с «Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды», утвержденными приказом МПР России от 15.06.2001 г. № 511.
- Наименование отхода: грунт промытый
- Код вида отхода по ФККО: нет
- Наименование вида отхода по ФККО: нет
- Расчет выполнен с помощью разработанной НПП «ЛОГУС» программы «Определение класса опасности отходов. Справочник отходов», которая имеет сертификат соответствия № ЕСС.СС.06.ПП.034 – 11 от 10.10.2011 г.
- Суммарный %: 100.0000000
- Показатель **K** степени опасности отхода: 59.2510
- Класс опасности отхода: **"IV"**

Заключение:

- Разработанная технология гравитационного извлечения ртути из грунтов и шламов позволяет на 70-90% снизить потребление ртути на предприятиях, применяющих электролиз с ртутным катодом, без выбросов ртути в атмосферу и сбросов ртути в водные объекты.