



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006119364/02, 05.06.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.06.2006

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2007

(45) Опубликовано: 10.06.2008 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2245393 C1, 27.01.2005. SU 44023 A,
31.08.1935. GB 1486738 A, 21.09.1977. US
5630931 A1, 20.05.1997. GB 1368423 A,
25.09.1974.Адрес для переписки:
355008, г.Ставрополь, пер. Чонгарский, 13,
Е.И. Култыгину

(72) Автор(ы):

Култыгин Евгений Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное объединение
Сульфат (ООО "НПО СУЛЬФАТ") (RU)(54) ПЕРЕРАБОТКА СВИНЦОВЫХ ПЛАСТИН С АКТИВНОЙ МАССОЙ ОТРАБОТАННЫХ
АККУМУЛЯТОРОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электрохимических производств и является способом переработки свинцовых пластин с активной массой отработанных аккумуляторов. Способ включает электрохимическое растворение свинца в растворе электролита и его выделение из электролита. В качестве электролита используют раствор уксусной кислоты с добавками азотной кислоты. Электрохимическое растворение ведут до концентрации растворенного свинца в растворе

электролита 350-450 г/л, отделяют раствор от нерастворимых остатков и выделяют из него свинец в виде товарного продукта - трехосновного сульфата свинца путем осаждения концентрированной серной кислотой. После осаждения свинца электролит вновь направляется на растворение свинцовых пластин. Техническим результатом изобретения является обеспечение экологической чистоты процесса за счет использования нетоксичных компонентов, высокая производительность и безотходность технологии.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
C25C 1/18 (2006.01)
C22B 7/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2006119364/02, 05.06.2006**

(24) Effective date for property rights: **05.06.2006**

(43) Application published: **20.12.2007**

(45) Date of publication: **10.06.2008 Bull. 16**

Mail address:
**355008, g.Stavropol', per. Chongarskij, 13,
E.I. Kulyginu**

(72) Inventor(s):
Kulygin Evgenij Ivanovich (RU)

(73) Proprietor(s):
**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
Nauchno-proizvodstvennoe ob"edinenie Sul'fat
(OOO "NPO SUL'FAT") (RU)**

(54) **RECYCLING OF LEAD PLATES WITH ACTIVE MASS OF USED ACCUMULATORS**

(57) Abstract:

FIELD: electro-chemistry.

SUBSTANCE: invention is related to the sphere of electro-chemical industries and is the method of recycling of lead plates with active mass of used accumulators. Method includes electrochemical dissolution of lead in electrolyte solution and its extraction from electrolyte. As electrolyte, solution of acetic acid is used with additives of nitric acid. Electrochemical dissolution is performed until dissolved lead concentration in electrolyte

solution reaches 350-450 g/l, then the solution is separated from the insoluble residue, and the lead is extracted from the solution as end product - tribasic lead sulfate by settling with concentrated sulfuric acid. After depositing of lead, electrolyte is again sent for dissolution of lead plates.

EFFECT: provides ecological safety of process by means of using non-toxic components, high capacity and wastelessness of technology.

1 ex

RU 2 326 186 C 2

RU 2 326 186 C 2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к способам электрохимического производства, в частности к переработке пришедших в негодность свинцовых аккумуляторов.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

5 Известен ряд способов переработки свинцовых аккумуляторов с целью их частичной или окончательной утилизации:

1. Способ, предусматривающий переработку предварительно измельченного лома свинцовых аккумуляторов путем плавлением его в тигельной печи в присутствии флюсов из солей щелочных металлов, восстановлением при 600-700°C и отдельным сливом
10 продукта (Заявка на изобретение №95114825 27.07.1997).

Недостатком этого способа является необходимость применения высоких температур и использования флюса.

2. Способ переработки сырья отработанных аккумуляторных батарей, заключающийся в разделительной плавке в контейнере с перфорированным днищем и гидрозатвором. По
15 этому способу получают металлический свинец, свободный от сурьмы (Патент Российской Федерации №2146298, 10.03.2000).

Недостатком этого способа является необходимость применения нестандартного оборудования, а также большое количество не утилизируемого остатка.

3. Способ переработки отработанных свинцово-кислотных аккумуляторов, включающий в
20 себя вскрытие аккумуляторов, отделение электролита с последующей плавкой с получением черного свинцово-сурьмяного сплава и его рафинированием (Заявка на изобретение №98104676, 20.04.1999). Недостатком данного способа является многостадийность, применение высоких температур, газовые выбросы.

4. Способ переработки свинцового аккумуляторного лома, основанный на гидропросеве
25 измельченного лома с последующим выделением металлической и окисно-сульфатной фракции с дальнейшей электроплавкой этих фракций (Патент Российской Федерации №2164537, 27.03.2001). Недостатками этого способа являются многостадийность и образование большого количества жидких отходов, содержащих соединения свинца и требующих дополнительной очистки.

5. Способ переработки отработанных свинцово-кислотных аккумуляторов,
30 заключающийся в том, что из аккумуляторов удаляют электролит и затем подвергают металлургической переработке, включающей плавку с получением свинцово-сурьмянистого сплава с последующим рафинированием при температуре не выше 1050°C (Патент Российской Федерации 2125106, 20.01.1999).

35 Недостатками этого способа являются многостадийность, применение высоких температур и сложное технологическое оборудование.

6. Способ переработки отработанных свинцовых аккумуляторов, заключающийся в электрохимической переработке неразрушенных свинцовых пластин в среде
40 сульфаминовой кислоты и последующем выделении металлического свинца на катоде (Патент Российской Федерации №2245393, 27.01.2005).

Наиболее близким по технической сущности к публикуемому автором изобретению и принятым за прототип является патент Российской Федерации №2245393 27.01.2005 «Способ переработки отработанных свинцовых аккумуляторов».

45 Недостатками этого способа являются использование достаточно дорогого сульфаминового электролита, длительность процесса.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Цель, которая может быть достигнута предлагаемым изобретением, сводится:

1. К экологической защите окружающей среды, что обусловливается выводом из
50 природного оборота свинцовых соединений.

2. Получение на их основе ценного химического продукта - трехосновного сульфата свинца, являющегося стабилизатором поливинилхлорида (ПВХ).

Технический результат достигается тем, что используемые в качестве анода свинцовые пластины из отработанных аккумуляторов и содержащие активную сульфатно-окисную

массу помещаются в электролизер, содержащий водный раствор уксусной кислоты с добавкой азотной кислоты, где при пропускании постоянного тока происходит электрохимическое растворение металлического свинца до концентрации 350-450 г/л в растворе электролита с последующим осаждением из электролита свинца серной кислотой в виде трехосновной сернокислой соли, ее выделение. Эту соль можно использовать в качестве стабилизатора ПВХ с последующим возвратом электролита в начало процесса. В качестве катода используется графитовый электрод. Анодное пространство отделено от катодного полупроницаемой мембраной.

Другим техническим результатом изобретения является возможность получения растворимых соединений свинца, являющихся ценными исходными продуктами для лакокрасочной промышленности, а также производства хрусталя на предприятиях стекольной промышленности.

В отличие от известного способа растворения пластин в электролизере с использованием сульфаминовой кислоты и выделением металлического свинца на катоде в предлагаемом изобретении свинец выделяется в раствор в виде свинцовой ацетатной соли с последующим его переводом и выделением из раствора в виде трехосновного сульфата свинца и возвратом электролита в начало процесса.

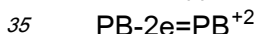
ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Пример

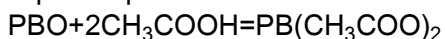
В электролизер, снабженный полупроницаемой мембраной и имеющий графитовый катод, заливают электролит, состоящий из уксусной кислоты, концентрацией 100-120 г/л с добавками 5% азотной кислоты. В качестве анодов используются свинцовые пластины с активной массой. На электроды подается постоянное напряжение. При протекании постоянного тока плотностью 35-45 мА/кв.см на аноде при комнатной температуре происходит растворение металлического свинца и активной массы. По мере растворения свинцовых пластин и активной массы и достижения концентрации в растворе ацетата свинца 350-450 г/л раствор отделяют фильтрацией от нерастворимых остатков, осаждают растворенный свинец рассчитанным количеством концентрированной серной кислоты плотностью 1,82-1,84 г/куб.см в виде трехосновного сульфата свинца. Последний отделяется фильтрованием, а ацетатный раствор вновь отправляется на электрохимическое растворение аккумуляторных пластин. Этим способом достигается практически полная утилизация свинца.

Суммарно, реакции, протекающие в электролизере:

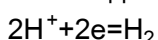
На аноде:



В растворе:



На катоде:

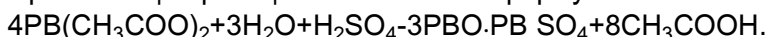


Предложенный способ отличается от известного прототипа тем, что:

1. В качестве электролита вместо сульфаминовой кислоты используется недорогая и нетоксичная уксусная кислота.

2. Свинец из раствора выделяется химическим путем в виде трехосновного сульфата свинца и возвратом электролита в начало процесса.

Протекающая реакция описывается формулой



Задачей данного изобретения является:

1. Охрана окружающей среды;
2. Переработка отработанных свинцовых аккумуляторов;
3. Получение ценнейшего компонента - трехосновного сульфата свинца, являющегося стабилизатором при производстве поливинилхлорида (ПВХ).

Описанный способ переработки отработанных свинцовых аккумуляторов с целью

получения трехосновного сульфата свинца - стабилизатора ПВХ обладает рядом преимуществ по сравнению с существующими способами переработки свинцовых аккумуляторов:

1. Экологическая чистота процесса - отсутствие газопылевых выбросов;
2. Комнатная температура протекания процесса;
3. Использование нетоксичных и недорогих компонентов электролита;
4. Регенерация электролита;
5. Безотходная технология.

Кроме того, этот способ допускает получение растворимых солей свинца с последующим их использованием в лакокрасочной и стекольной промышленности.

Формула изобретения

Способ переработки свинцовых пластин с активной массой отработанных аккумуляторов, включающий электрохимическое растворение свинца в растворе электролита и его выделение, отличающийся тем, что в качестве электролита используют раствор уксусной кислоты с добавками азотной кислоты, электрохимическое растворение ведут до концентрации растворенного свинца в растворе электролита 350-450 г/л, отделяют раствор от нерастворимых остатков и выделяют из него свинец в виде товарного продукта - трехосновного сульфата свинца путем осаждения концентрированной серной кислотой.

25

30

35

40

45

50