

中华人民共和国国家标准

GB/T 33060—2016

废电池处理中废液的处理处置方法

Treatment and disposal methods for the waste liquid from the
treatment of waste batteries

2016-10-13 发布

2017-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国废弃化学品处置标准化技术委员会(SAC/TC 294)归口。

本标准起草单位:广东邦普循环科技有限公司、江门市长优实业有限公司、厦门市蓝恒环保有限公司、潍坊科澜新材料有限公司、格林美股份有限公司、赣州市豪鹏科技有限公司、佛山市南海区标准化研究与促进中心、北京赛科康仑环保科技有限公司、中海油天津化工研究设计院。

本标准主要起草人:余海军、王强、王志巍、谢英豪、王强、闫梨、区汉成、王琦、林晓、张学梅、李霞、芮雪、李子枸。

废电池处理中废液的处理处置方法

1 范围

本标准规定了废电池处理中废液的处理处置的术语和定义、电解液的处理处置方法、金属离子再利用过程中产生的废液的处理处置方法、环境保护和安全要求。

本标准适用于废电池(仅指废锂离子电池和废镍氢电池)回收利用中废液的处理处置。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 5085.7 危险废物鉴别标准 通则

GB 8978 污水综合排放标准

GB 9078 工业炉窑大气污染物排放标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB 25467 铜、镍、钴工业污染物排放标准

HJ 2025 危险废物收集、贮存、运输技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

废电池 waste batteries

失去使用价值被废弃的电池成品和半成品。包括在电池生产、运输、储存、使用过程中产生的不合格产品、报废产品、过期产品,以及电池在生产过程中产生的不合格电芯、报废电芯。

3.2

废液 waste liquid

废电池回收利用过程中产生的废弃溶液,包括电解液、金属离子再利用过程中产生的废液等。

4 电解液的处理处置方法

4.1 来源及组成

本方法主要处理来自废电池中的电解液,废锂离子电池电解液主要是碳酸酯类有机溶剂(碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸乙烯酯等)和电解质(六氟磷酸锂等),废镍氢电池电解液主要是含氢氧化钠、氢氧化钾等碱性水溶液。

4.2 方法提要

废电池中的电解液经燃烧处理,产生的废气中含有氟化氢(HF)、二氧化碳(CO₂)、五氧化二磷(P₂O₅)等酸性气体,用碱溶液对其进行吸收。

4.3 原辅料

石灰乳(或其他碱溶液)。

4.4 主要设备

主要设备包括燃烧处理装置、废气处置装置,废渣收集设备等。

4.5 工艺流程简述

电解液(包括废电池)通过一次燃烧,主要分解电解液和粘结剂等有机物,产生氟化氢(HF)、二氧化碳(CO₂)、五氧化二磷(P₂O₅)等废气。废气通过二次燃烧去除一次燃烧产生的二噁英等有害气体。二次燃烧后的废气经冷却、分离、收集粉尘后用碱液喷淋吸收,再达标排放。一次燃烧产生的废渣进入废电池渣回收处理系统。

4.6 工艺流程图

电解液的处理处置工艺流程图见图 1。

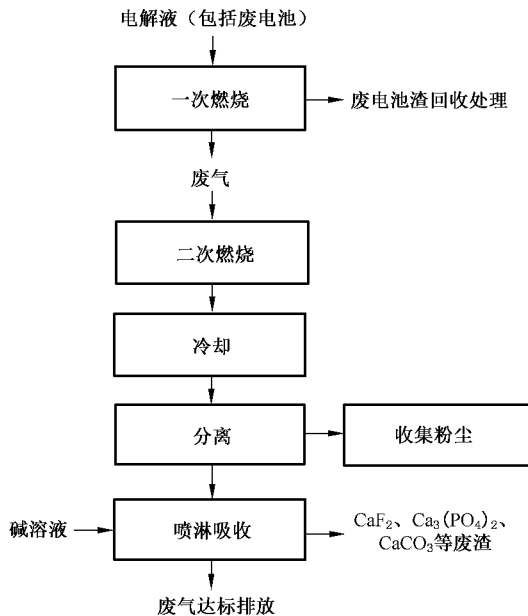


图 1 电解液的处理处置工艺流程图

4.7 工艺控制要求

4.7.1 燃烧温度:一次燃烧温度 500℃~600℃,二次燃烧温度 1 200℃~1 800℃。

4.7.2 石灰乳浓度[以 Ca(OH)₂ 计,ω]:5%~10%。

4.7.3 二次燃烧烟气滞留时间:≥2 s。

5 金属离子再利用过程中产生的废液的处理处置方法

5.1 来源及组成

本方法主要处理来自废电池中金属离子再利用过程中产生的废液,废液中主要含 COD、氟化物、氨氮和镍、钴、锰、铜等金属元素。

5.2 方法提要

调节含 COD、氟化物、氨氮、镍等金属离子废液的 pH,经精馏塔回收氨。在分离氨后的废液中加入絮凝剂,形成絮凝体颗粒并沉降、分离。

5.3 原辅料

聚丙烯酰胺(或含铁盐或铝盐的絮凝剂)。

5.4 主要设备

主要设备包括氨回收装置、废水处理装置、废渣收集设备等。

5.5 工艺流程简述

调节废液的 pH,经氨回收装置回收废液中的氨,再导入多级沉降池,加入絮凝剂沉降处理。经过滤后得到不溶物和滤液,滤液进入污水处理系统。不溶物经浓缩、压滤收集干污泥,滤液返回多级沉降池。

5.6 工艺流程图

金属离子再利用过程中产生的废液的处理处置工艺流程图见图 2。

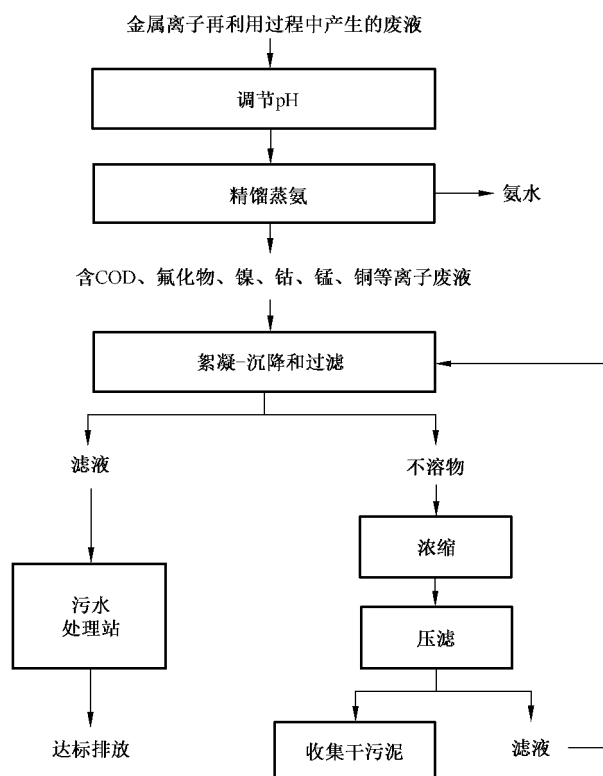


图 2 金属离子再利用过程中产生的废液的处理处置工艺流程图

5.7 工艺控制要求

5.7.1 压力:0 kPa~70 kPa(表压力)。

5.7.2 塔釜温度:102 ℃~110 ℃。

5.7.3 塔顶温度:94℃~100℃。

5.7.4 pH:11.5~12.5。

5.8 处理处置效果

5.8.1 废电池处理中的废液经处理后,氨氮宜采用削减率表示处理处置效果,其削减率应不低于98%。

5.8.2 削减率计算方法见附录A。

5.8.3 废液中氨氮的检测方法参见附录B。

6 环境保护和安全要求

6.1 废液处理处置过程中,废气的排放应符合GB 9078和GB 16297的要求。

6.2 废液经处理后,污染物排放浓度应符合GB 8978的要求,钴离子排放浓度应符合GB 25467的要求。

6.3 废液处理处置过程中产生的固体废物,应按GB 5085.7的规定进行鉴别,并符合下列规定:

- a) 经鉴别属于危险废物,应按GB 18597和HJ 2025的要求进行收集、贮存、运输,并交由有资质单位进行处理。
- b) 经鉴别属于一般固体废物,应符合GB 18599的要求。

6.4 废液处理设备设施应具有安全防护措施。

附 录 A
(规范性附录)
氨氮削减率的计算方法

氨氮削减率以 ϵ 计,数值以 % 表示,按式(A.1)计算:

$$\epsilon = \left(1 - \frac{\rho_1 \times V_1}{\rho_2 \times V_2} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

ρ_1 ——处理后废液中氨氮的浓度,单位为毫克每升(mg/L);

V_1 ——处理后废液的体积,单位为升(L);

ρ_2 ——处理前废液中氨氮的浓度,单位为毫克每升(mg/L);

V_2 ——处理前废液的体积,单位为升(L)。

附 录 B
(资料性附录)
废液中氨氮含量的检测方法

废电池处理中废液的氨氮含量按表 B.1 的方法进行测定。

表 B.1 废电池处理中废液的氨氮含量的测定方法

序号	测定方法的标准名称	标准编号
1	水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法	HJ/T 195
2	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535
3	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法	HJ 536
4	水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法	HJ 537
5	水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法	HJ 666
6	氨气敏电极法测定水解蛋白液含氮量	QB/T 2186

参 考 文 献

- [1] HJ/T 195 水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法
 - [2] HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
 - [3] HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
 - [4] HJ 537 水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法
 - [5] HJ 666 水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法
 - [6] QB/T 2186 氨气敏电极法测定水解蛋白液含氮量
-