



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103979592 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201410152772. 7

(22) 申请日 2014. 04. 16

(73) 专利权人 广西冶金研究院

地址 530023 广西壮族自治区南宁市兴宁区
长堽路 40 号

(72) 发明人 谢营邦 李伯骥 詹海鸿 何航军
刘晨 罗思强 罗东明 樊艳金
李劫 梁焕龙 黄泰元 容蓉
柯剑华 张建飞 满露梅 陶媛

(74) 专利代理机构 广西南宁公平专利事务所有
限责任公司 45104

代理人 黄永校

(51) Int. Cl.

C01F 7/76(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102815737 A, 2012. 12. 12, 全文.

CN 102910660 A, 2013. 02. 06, 权利要求 1.

JP 70025762 B2, 1970. 08. 26, DWPI 摘要.

CN 1515494 A, 2004. 07. 28, 权利要求 1.

马毓晨. “回收铝制备明矾晶体的实验探
究”. 《中国科教创新导刊》. 2010, (第 6 期), 第
55 页.

何青峰等. “食品添加剂明矾生产新工艺研
究”. 《无机盐工业》. 2013, 第 45 卷 (第 9 期),
第 35-36 页.

审查员 费良浩

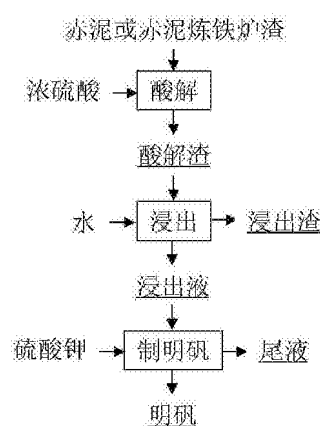
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方
法

(57) 摘要

一种从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方
法, 包括如下步骤: 1、将原料和工业浓硫酸调制
矿浆液固体积质量比 0.6 ~ 2.0 : 1, 在自热或者保
温 150 ~ 250℃ 条件下搅拌酸解 20 ~ 120 分钟;
2、按原料用量液固体积质量比 2 ~ 7 : 1 向酸解渣
中加水调浆, 在 60 ~ 100℃ 条件下搅拌浸出反应
20 ~ 120 分钟; 3、根据浸出液中铝含量添加理论
值 1 ~ 1.2 倍的硫酸钾, 反应 20 ~ 120 分钟, 终点
温度 5 ~ 25℃, 过滤得到明矾。本发明以工业废
料为主要原料, 不仅降低了环境污染, 还对铝元素
进行了回收, 工艺流程简单, 生产容易实现, 浸出
渣实现了脱碱处理, 其它有价金属转移富集到了
尾液之中, 为之后的综合回收提供了条件。



1. 一种从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方法,包括浸出:按液固体积质量比为 2~7:1 向酸解渣中加水调浆,在 60~100℃条件下搅拌浸出反应 20~120 分钟,过滤,得到浸出液和浸出渣,制备明矾:根据浸出液中铝含量添加理论值 1~1.2 倍的硫酸钾,反应 20~120 分钟,终点温度 5~25℃,过滤,得到明矾和尾液,其特征在于:所用原料为赤泥或赤泥炼铁炉渣,赤泥质量百分数成分为:Fe23.56%、 Al_2O_3 14.31%、 SiO_2 9.25%、 TiO_2 6.41%、CaO19.26%、 Na_2O 3.77%;赤泥炼铁炉渣质量百分数成分成分为:Fe1.73%、 Al_2O_3 26.92%、 SiO_2 25.05%、 TiO_2 6.96%、CaO27.20%、 Na_2O 5.56%,还包括如下步骤:

酸解:按液固体积质量比为 0.6~2.0:1 将原料赤泥或赤泥炼铁炉渣和工业浓硫酸调制矿浆,在自热或者保温 150~250℃条件下搅拌酸解 20~120 分钟,得到酸解渣。

www.patviewer.com

一种从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及氧化铝生产过程中产生的赤泥处理技术领域,具体是一种从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方法,特别是直接从一水硬铝石拜耳法氧化铝生产固体废弃物赤泥中回收有价金属铝的方法。

背景技术

[0002] 赤泥是以铝土矿为原料生产氧化铝过程中副产的极细颗粒强碱性固体废物,每生产一吨氧化铝,大约产生赤泥 0.8 ~ 1.5 吨。我国是氧化铝生产大国,2009 年生产氧化铝 2378 万吨,约占世界总产量的 30%,产生的赤泥近 3000 万吨。目前我国赤泥综合利用率仅为 4%,累积堆存量达到 2 亿吨。随着我国氧化铝产量的逐年增长和铝土矿品位的逐渐降低,赤泥的年产生量还将不断增加,预计到 2015 年,赤泥累计堆存量将达到 3.5 亿吨。赤泥大量堆存,既占用土地,浪费资源,又易造成环境污染和安全隐患。

[0003] 目前对赤泥中铝的提取有很多研究,美国专利 1618105 提出将高铁高硅物料、石灰石、焦炭按一定的比例混合后在电炉中熔炼,二氧化硅与钙结合形成硅钙化合物,得到生铁和以 $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ 和 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 为主的炉渣,炉渣用碳酸钠溶液浸出,得到铝酸钠溶液和碳酸钙,经固、液分离后得到铝酸钠溶液,在此溶液中通入烟道尾气 CO_2 进行碳酸化分解析出 $\text{Al}(\text{OH})_3$,从而实现铝的回收。中国专利 CN103031443A 首先将赤泥与硫酸混合然后将混合液放入高温炉中进行焙烧,然后自然冷却,取样洗涤、过滤,所得滤渣即为处理后的赤泥。洗涤溶液,经过沉淀和树脂吸附提取铝和铁。中国专利 CN102328942A 用盐酸浸出赤泥,脱硅后加氢氧化钠得到铝酸钠溶液和有价金属渣。

发明内容

[0004] 本发明提出一种从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方法,能够使铁、铝分离简单,尾渣脱碱可利用,可综合回收尾液中富集的有价金属。

[0005] 本发明所用原料为赤泥或赤泥炼铁炉渣,赤泥质量百分数成分成分为: $\text{Fe} 23.56\%$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 14.31\%$ 、 $\text{SiO}_2 9.25\%$ 、 $\text{TiO}_2 6.41\%$ 、 $\text{CaO} 19.26\%$ 、 $\text{Na}_2\text{O} 3.77\%$;赤泥炼铁炉渣质量百分数成分成分为: $\text{Fe} 1.73\%$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 26.92\%$ 、 $\text{SiO}_2 25.05\%$ 、 $\text{TiO}_2 6.96\%$ 、 $\text{CaO} 27.20\%$ 、 $\text{Na}_2\text{O} 5.56\%$ 。

[0006] 本发明的技术方案是:一种从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方法,包括如下步骤:

[0007] (1)酸解:按液固体积质量比为 0.6 ~ 2.0:1 将原料赤泥或赤泥炼铁炉渣和工业浓硫酸调制矿浆,在自热或者保温 150 ~ 250℃ 条件下搅拌酸解 20 ~ 120 分钟,得到酸解渣,

[0008] (2)浸出:按液固体积质量比为 2 ~ 7:1 向酸解渣中加水调浆,在 60 ~ 100℃ 条件下搅拌浸出反应 20 ~ 120 分钟,过滤,得到浸出液和浸出渣,

[0009] (3)制备明矾:根据浸出液中铝含量添加理论值 1 ~ 1.2 倍的硫酸钾,反应 20 ~ 120 分钟,终点温度 5 ~ 25℃,过滤,得到明矾和尾液。

[0010] 本发明的突出优点在于:在对赤泥中铝元素回收的同时,实现了赤泥的脱碱处理,

工艺流程简单,生产容易实现,铝产品明矾需求量大,其它有价金属转移富集到了尾液之中,为之后的综合回收提供了条件。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明所述的从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0012] 以下通过实施例对本发明的技术方案作进一步说明。

[0013] 实施例 1

[0014] 本发明所述的从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方法,本实施例采用的原料为赤泥,包括如下步骤:

[0015] 1、按液固体积质量比为 0.6 :1 将赤泥和工业浓硫酸调制矿浆,在带加热、搅拌的容器中保温 250℃ 条件下搅拌酸解 60 分钟,得到酸解渣。

[0016] 2、按液固体积质量比为 3:1 向酸解渣中加水调浆,在 80℃ 条件下搅拌浸出反应 90 分钟,浸出浆液用压滤机固液分离,得到浸出液和浸出渣。

[0017] 3、根据浸出液中铝含量添加理论值 1.2 倍的硫酸钾,在带冷却、搅拌的容器中搅拌反应 90 分钟,终点温度 25℃,反应浆液用压滤机过滤实施固液分离,得到明矾和尾液。

[0018] 以明矾计铝的回收率有 64.3%。

[0019] 实施例 2

[0020] 本发明所述的从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方法的另一实例,本实施例采用的原料为赤泥,包括如下步骤:

[0021] 1、按液固体积质量比为 1.6 :1 将赤泥和工业浓硫酸调制矿浆,在带加热、搅拌的容器中保温 200℃ 条件下搅拌酸解 60 分钟。

[0022] 2、按原赤泥用量液固体积质量比 4:1 向酸解渣中加水调浆,在 60℃ 条件下搅拌浸出反应 120 分钟,浸出浆液用压滤机固液分离,得到浸出液和浸出渣。

[0023] 3、根据浸出液中铝含量添加理论值 1.2 倍的硫酸钾,在带冷却、搅拌的容器中搅拌反应 90 分钟,终点温度 15℃,反应浆液用压滤机过滤实施固液分离,得到明矾和尾液。

[0024] 以明矾计铝的回收率有 69.8%。

[0025] 实施例 3

[0026] 本发明所述的从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方法的再一实例,本实施例采用的原料为赤泥炼铁炉渣,包括如下步骤:

[0027] 1、将赤泥炼铁炉渣和工业浓硫酸调制矿浆液固体积质量比 1:1,在带加热、搅拌的容器中保温 150℃ 条件下搅拌酸解 30 分钟。

[0028] 2、按原炉渣用量液固体积质量比 7:1 向酸解渣中加水调浆,在 80℃ 条件下搅拌浸出反应 120 分钟,浸出浆液用压滤机固液分离,得到浸出液和浸出渣。

[0029] 3、根据浸出液中铝含量添加理论值 1.2 倍的硫酸钾,在带冷却、搅拌的容器中搅拌反应 60 分钟,终点温度 25℃,反应浆液用压滤机过滤实施固液分离,得到明矾和尾液。

[0030] 以明矾计铝的回收率有 62.1%。

[0031] 实施例 4

[0032] 本发明所述的从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方法的一实例,本实施例采用的原料为赤泥炼铁炉渣,包括如下步骤:

[0033] 1、将赤泥炼铁炉渣和工业浓硫酸调制矿浆液固体积质量比 2:1,在带加热、搅拌的容器中保温 250℃条件下搅拌酸解 100 分钟。

[0034] 2、按原炉渣用量液固体积质量比 7:1 向酸解渣中加水调浆,在 90℃条件下搅拌浸出反应 100 分钟,浸出浆液用压滤机实施固液分离,得到浸出液和浸出渣。

[0035] 3、根据浸出液中铝含量添加理论值 1.2 倍的硫酸钾,在带冷却、搅拌的容器中搅拌反应 30 分钟,终点温度 15℃,反应浆液用压滤机过滤实施固液分离,得到明矾和尾液。

[0036] 以明矾计铝的回收率有 71.4%。

[0037] 实施例 5

[0038] 本发明所述的从氧化铝生产废弃物赤泥中回收铝的方法的另一实例,本实施例采用的原料为赤泥炼铁炉渣,包括如下步骤:

[0039] 1、将赤泥炼铁炉渣和工业浓硫酸调制矿浆液固体积质量比 1.2:1,在带加热、搅拌的容器中自热保温条件下搅拌酸解 60 分钟。

[0040] 2、按原炉渣用量液固体积质量比 5:1 向酸解渣中加水调浆,在 95℃条件下搅拌浸出反应 60 分钟,浸出浆液用压滤机实施固液分离,得到浸出液和浸出渣。

[0041] 3、根据浸出液中铝含量添加理论值 1 倍的硫酸钾,在带冷却、搅拌的容器中搅拌反应 60 分钟,终点温度 5℃,反应浆液用压滤机过滤实施固液分离,得到明矾和尾液。

[0042] 以明矾计铝的回收率有 79.8%。

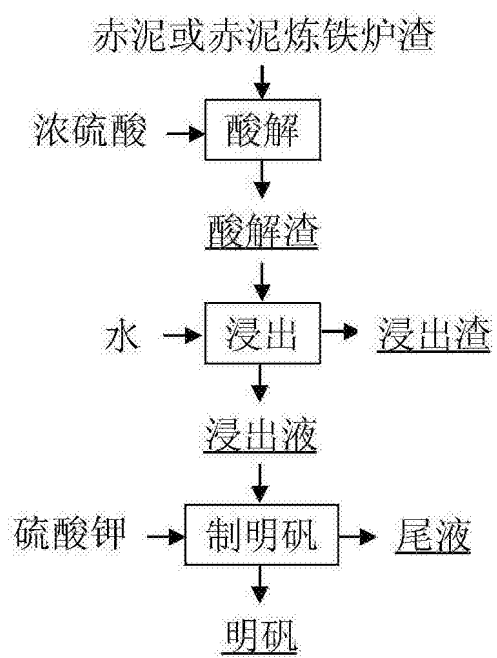


图 1