



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102011145 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201010571289. 4

CN 101357367 A, 2009. 02. 04,

(22) 申请日 2010. 12. 03

CN 1239742 A, 1999. 12. 29,

(73) 专利权人 伊川龙海科技实业有限公司

李方义等. 铝电解槽废阴极内衬的回收利

地址 471300 河南省洛阳市伊川县水寨镇

用.《矿产保护与利用》.2001,(第4期),第51-54页.

(72) 发明人 任必军 魏应伟 王占钦 刑俊杰
石彦超

审查员 程三飞

(74) 专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所
41112

代理人 陆君

(51) Int. Cl.

C25C 3/06 (2006. 01)

C22B 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101444660 A, 2009. 06. 03,

CN 101798691 A, 2010. 08. 11,

CN 1043350 A, 1990. 06. 27,

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

利用铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法

(57) 摘要

本发明的利用铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法,涉及铝电解废混和料回收利用技术领域,铝电解废混和料主要指除去废阴极炭块和侧部炭化硅的多种耐火材料混合物;实施时,首先将铝电解槽废混和料破碎为0~6mm的颗粒,然后周期性加入运行中的铝电解槽,具体可每日实施两次添加,两次间隔6~12小时,每次添加量为10~50千克,加入方式是从铝电解槽出铝端添加或更换阳极时的敞开处添加,主要采用人工加入,也可采用机械加入办法实现;本发明采取无害化处理措施,有效解决了铝电解废耐火材料的污染问题,实现固体废物的资源化利用,且具有一定经济效益。

1. 利用铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法,其特征在于:将铝电解槽废混和料破碎为颗粒,然后周期性加入到运行中的铝电解槽内,回收电解质,同时产出低硅含量的铝硅合金;其中,所述铝电解槽废混和料为铝电解槽大修废渣,主要指除去废阴极炭块和侧部碳化硅的多种耐火材料混合物,主要包括:干式防渗料、保温砖、耐火砖、石棉类材料、硅酸钙板、碳糊、耐火颗粒和耐火粉。

2、根据权利要求1所述的铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法,其特征在于:破碎的颗粒粒度为0~6mm。

3、根据权利要求1所述的铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法,其特征在于:周期性加入每日至少实施一次添加。

4、根据权利要求1或3所述的铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法,其特征在于:每日实施一次添加时,每次添加量为20~100千克。

5、根据权利要求1或3所述的铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法,其特征在于:每日实施两次添加时,每次添加量为10~50千克。

6、根据权利要求5所述的铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法,其特征在于:两次添加时间间隔为6~12小时。

7、根据权利要求1所述的铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法,其特征在于:加入方式是从铝电解槽出铝端添加或更换阳极时的敞开处添加。

利用铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铝电解废混和料回收利用技术领域,主要涉及铝电解大修过程中排放的不包括钢棒的各种废材料的无害化利用方法,具体涉及一种利用铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法。

背景技术

[0002] 电解铝厂排放的固体废物主要是铝电解废槽内衬,废槽内衬主要组成为:阴极炭块、保温砖、耐火砖、耐火粉(干式防渗料)、耐火灰浆及绝热板等。该废槽内衬含有大量的可溶氟化物、氰化物,属于危险废物,是电解铝厂造成环境污染的主要因素之一。且该废槽内衬数量较大,2005年底国内原铝产量达到780万吨,约产生铝电解槽废槽内衬180千吨。

[0003] 目前我国大部分电解铝厂对铝电解废槽内衬的污染问题还没有解决,较多采用防渗填埋处理,但填埋处理又污染土壤,并且随雨水渗入地下污染地下水;个别电解铝企业研究湿法技术处理废槽内衬,但湿法技术存在容易造成二次污染、设备腐蚀严重和处理不彻底的弊端,即防渗填埋和湿法技术都不能实现废槽内衬的无害化处理和资源化利用。

[0004] 近年来出现的火法无害化处理废槽内衬技术在无害化处理方面取得一定突破,该技术主要是以石灰或石灰石为反应剂,以含二氧化硅的物料为添加剂,通过焙烧处理废槽内衬,尾气经净化处理,使有害物质氟化物和氰化物达标排放。但处理后的铝电解槽废内衬无法成为有价值的原料或资源,仅能作为廉价的铺路材料利用,且火法无害化处理成本较高,处理一吨废槽内衬需960元左右。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种铝电解废耐火材料的有效利用方法,在利用过程中采取无害化处理措施,有效解决铝电解废耐火材料的污染问题,实现固体废物的资源化利用,且具有一定经济效益。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0007] 本发明的铝电解废混和料,涉及电解铝生产过程中电解槽大修产生的废混和料,也称铝电解槽大修废渣或铝电解废槽内衬,主要指除去废阴极炭块和侧部炭化硅的多种耐火材料混合物,主要包括:干式防渗料、隔热耐火砖即保温砖、耐火砖、石棉类材料(石棉板、石棉粉、石棉绒)、硅酸钙板、碳糊(包括周围糊、碳间糊、钢棒糊、底糊)、耐火颗粒和耐火粉等。

[0008] 铝电解废槽内衬中可溶氟化物含量很高,氰化物也超标。因此,必须采取无害化处理措施,在利用铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的同时使可溶氟化物和氰化物达到环保要求。

[0009] 本发明的利用铝电解废混和料回收电解质并副产铝硅合金的方法,是将铝电解槽大修后的废混和料破碎为颗粒,然后周期性加入到运行中的铝电解槽内,回收电解质,同时产出低硅含量的铝硅合金。

- [0010] 为更好的实施本发明创造,破碎的颗粒粒度为 0 ~ 6mm。
- [0011] 为更好的实施本发明创造,周期性加入为每日至少实施一次添加。
- [0012] 为更好的实施本发明创造,每日实施一次添加,每次添加量为 20 ~ 100 千克。
- [0013] 为更好的实施本发明创造,每日实施两次添加时,两次添加时间间隔为 6 ~ 12 小时。
- [0014] 为更好的实施本发明创造,每日实施两次添加时,每次添加量为 10 ~ 50 千克。
- [0015] 为更好的实施本发明创造,加入方式是从铝电解槽出铝端添加或更换阳极时的敞开处添加。
- [0016] 由于采用了上述技术方案,本发明创造具有如下有益效果:
- [0017] 1、本发明创造实施时,由于铝电解槽运行在 900℃ ~ 980℃ 高温下,氰化物已完全分解为无害成分,达到国家环保要求。国家环保对固体废弃物浸出毒性鉴别标准值(GB 5085. 3-2007) 无机氟化物(不包括氟化钙)为 100mg/L、氰化物(以 CN⁻)为 5 mg/L。
- [0018] 2、铝电解废混和料中的电解质可溶氟化物在铝电解槽运行时作为助熔剂得以回收,使有害物质实现二次利用;铝电解废混和料中的电解质可溶氟化物在运行的电解槽高温下熔化,熔化的电解质用于填补正常运行电解槽消耗的电解质氟化盐,从而可节约氟化盐 20 千克 / 槽 · 日,成本节约 100 元 / 槽 · 日。
- [0019] 3、铝电解废混和料中的硅化合物在铝电解过程绝大部分与铝结合生产铝硅合金,又使硅得以有效利用。上述实施作用过程体现了本发明创造的无害化控制措施。

具体实施方式

- [0020] 实例一:
- [0021] 本实施例以 300KA 铝电解槽为例,氧化铝粉正常自动添加。
- [0022] 将分拣分类后除去钢棒的铝电解槽大修废混和料 1800 千克,破碎为小于 6mm 的颗粒;每日两次加入到运行的铝电解槽中,两次加入时间间隔 8 小时,每次添加量为 30 千克,主要采用人工加入,也可采用机械加入办法实现。则一日实际添加量 60 千克,一个月加入到运行的铝电解槽中 1800 千克。经测算,共可回收电解质 450 千克,生产出铝硅合金 64 吨,硅含量 0.11-0.14%。电解质和铝硅合金中氰化物含量为 0.00mg/L,烟气中氰化物含量为 0.00mg/L,说明达到国家环保标准要求;国家环保对固体废弃物浸出毒性鉴别标准值(GB 5085. 3-2007) 氰化物(以 CN⁻)为 5 mg/L。
- [0023] 实例二:
- [0024] 本实施例以 300KA 铝电解槽为例,氧化铝粉正常自动添加。
- [0025] 将分拣分类后除去钢棒的铝电解槽大修废混和料 2400 千克,破碎为小于 6mm 的颗粒;每日两次加入到运行的铝电解槽中,两次加入时间间隔 10 小时,每次添加量为 40 千克,采用人工加入,一日实际添加量 80 千克,一个月加入到运行的铝电解槽中 2400 千克。经测算,共可回收电解质 520 千克,生产出铝硅合金 64 吨,硅含量 0.12-0.18%。电解质和铝硅合金中氰化物含量为 0.00mg/L,烟气中氰化物含量为 0.00mg/L,说明达到国家环保标准要求,国家环保对固体废弃物浸出毒性鉴别标准值(GB5085. 3-2007) 氰化物(以 CN⁻)为 5 mg/L。