



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112029999 B

(45) 授权公告日 2022.06.24

(21) 申请号 202010608242.4

C01D 5/16 (2006.01)

(22) 申请日 2020.06.29

B09B 3/70 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B09B 5/00 (2006.01)

申请公布号 CN 112029999 A

B09B 101/30 (2022.01)

(43) 申请公布日 2020.12.04

审查员 马俪

(73) 专利权人 杭州逐真科技有限公司

地址 310018 浙江省杭州市钱塘新区下沙

街道七格路459号15楼1507-1508室

(72) 发明人 李晓清

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限

公司 11429

专利代理师 王会祥

(51) Int. Cl.

G22B 7/02 (2006.01)

C01D 5/06 (2006.01)

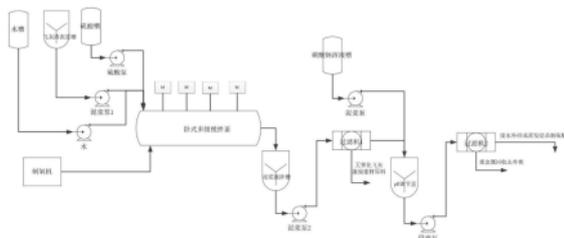
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法,其包括如下步骤:步骤一,将垃圾焚烧的飞灰水洗渣与水混合,混合后液固比为1:1至10:1,用泵打入卧式多级搅拌反应器,然后再加入硫酸和氧气;步骤二,高温浆液先汽化冷却到常温,过滤后,滤渣作为建材原料处理;步骤三,过滤后的滤液中含中重金属硫酸盐,因此加入氢氧化钠、碳酸钠、氢氧化钙等碱性物质。本发明具有在同一个反应器内实现了重金属浸出与二噁英氧化降解的功能,方便简单,无废气排放,能耗低;本发明采用反应采用卧式多级搅拌器,类似多级搅拌釜串联,同时具有全混釜和平推流反应器的优点。



1. 一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一,将垃圾焚烧的飞灰水洗渣与水混合,混合后液固比为1:1至10:1,用泵打入卧式多级搅拌反应器,然后再加入硫酸和氧气,硫酸的质量为飞灰水洗渣重量的0.1~5倍、氧气的质量是飞灰水洗渣质量的1-10%,在温度为60~280℃、压力为0.5~6MPa下反应,停留时间为1-10小时,进行浸出及氧化反应,浸出飞灰水洗渣上的重金属,如锌、铜、镍、镉,同时氧化降解二噁英;得到高温浆液;

步骤二,高温浆液先汽化冷却,过滤后的飞灰渣重的重金属被浸出,剩下的物质作为建材原料处理;

步骤三,过滤后的溶液中加入碱性物质,碱性物质质量为飞灰水洗渣的5-100%,调节pH到9-11,重金属碳酸盐或氢氧化物沉淀过滤,滤渣外售给锌冶炼厂,滤液回调pH到中性或进一步蒸发结晶后得到硫酸盐外售。

2. 根据权利要求1所述的一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法,其特征在于:

所述的硫酸浓度为10-98%。

3. 根据权利要求2所述的一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法,其特征在于:

所述的氧气的含量为:30-99%。

4. 根据权利要求3所述的一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法,其特征在于:

所述的加入硫酸、氧气后,反应温度为60~280℃、压力为0.5~6MPa。

5. 根据权利要求4所述的一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法,其特征在于:

所述的碱性物为碳酸钠、强氧化钠或氢氧化钙。

一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾焚烧飞灰水洗渣处理方法,具体涉及一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法。

背景技术

[0002] 随着我国城市经济的高速发展,城市垃圾产量与日俱增,年均增长8~10%。国内外城市生活垃圾的基本处理方式为填埋、焚烧和堆肥,焚烧法因其占地面积少、处理时间短、减量化显著(减质量一般可达70%,减体积可达90%)、无害化处理较彻底以及可回收垃圾焚烧余热等优势,已逐渐成为城市垃圾处理的趋势。焚烧飞灰是指在垃圾焚烧厂烟气净化系统收集而得的焚烧残余物,约占垃圾焚烧灰渣总量的20%。飞灰因其中含有浸出毒性很高的重金属、可溶性盐类和有机氯化物(多氯联苯和二噁英),被普遍认为是一种危险废物,对环境威胁极大。焚烧飞灰的表面和内部均富集大量重金属,其中以Zn和Pb最多,浸出浓度高达35.84mg/L和5.98mg/L,直接填埋会严重污染地下水水质。

[0003] 飞灰水洗渣是飞灰预处理后的固体,飞灰中含有氯化钠、氯化钾、氯化钙、氧化钙、重金属及二噁英等物质,飞灰先进行预处理,将可溶盐除去,剩下的硫酸钙、重金属氧化物、二噁英、氧化铁等不溶解物质为飞灰渣,

[0004] 预处理方法具体包括三种:

[0005] 预处理方法一,用水漂洗,将飞灰中的氯化钠、氯化钾、氯化钙等可溶解盐用水漂洗到溶液中,再过滤得到水洗渣,水洗渣中仅含少量的可溶盐;

[0006] 预处理方法二:飞灰先与盐酸反应,把氧化钙、碳酸钙反应成氯化钙,再用水漂洗,把飞灰中的可溶盐用水洗走,过滤后得到飞灰水洗渣;

[0007] 预处理方法三,先用硫酸与飞灰反应,将飞灰中的氧化钙、碳酸钙反应成硫酸钙,再用水漂洗,把飞灰中的可溶盐用水洗走,过滤后得到飞灰水洗渣。

[0008] 经过预处理后的飞灰水洗渣,目前主要去水泥窑协同处置或高温熔融。水泥窑协同是处理飞灰水洗渣的主要方法,水泥窑协同处置可处理飞灰中的二噁英,但飞灰中重金属主要为锌、铅等低温金属,含量为0.5-1.5%,锌的沸点温度是907度,因此在水泥窑(温度超过1400度)中完全气化后进入废气或者被原料冷却进入水泥,其他的重金属也会大量被废气带走,飞灰的重金属大部分没有被水泥固化,而是被转移到废气或者水泥中。高温熔融(温度超过1200度)处理飞灰水洗渣也存在着类似的问题,飞灰中的低温金属在高温熔融状态下重新气化,进入废气,导致二次污染。因此水泥窑协同处置或高温熔融处理飞灰渣的工艺路线也不够完善。

[0009] 因此,需要对现有技术进行改进。

发明内容

[0010] 为了解决上述技术问题,本发明的目的在于提供一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法。

[0011] 为了实现上述目的,本发明采用如下术方案:

[0012] 一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法,其包括如下步骤:

[0013] 步骤一,将垃圾焚烧的飞灰水洗渣与水混合,混合后液固比为1:1至10:1,用泵打入卧式多级搅拌反应器,然后再加入硫酸和氧气,硫酸的质量为飞灰水洗渣重量的0.1~5倍、氧气的质量是飞灰水洗渣质量的1-10%,在温度为60~280℃、压力为0.5~6MPa下反应,停留时间为1-10小时,进行浸出及氧化反应;浸出飞灰水洗渣上的重金属,如锌、铜、镍、镉,同时氧化降解二噁英;得到高温浆液;

[0014] 步骤二,高温浆液先汽化冷却到常温,过滤后,滤渣作为建材原料处理;

[0015] 步骤三,过滤后的滤液中含中重金属硫酸盐,因此加入氢氧化钠、碳酸钠、氢氧化钙等碱性物质,碱性物质质量为飞灰水洗渣的1-100%,调节pH到9-11,重金属碳酸盐或氢氧化物沉淀过滤,滤渣外售给锌冶炼厂,滤液回调pH到中性或进一步蒸发结晶后得到硫酸盐外售。

[0016] 所述的硫酸浓度为10-98%。

[0017] 所述卧式多级搅拌反应器中通入氧气直至氧气的含量为:30-99%

[0018] 所述的加入硫酸、氧气后,反应温度为60~280℃、压力为0.5~6MPa。

[0019] 所述的碱性物为碳酸钠、强氧化钠或氢氧化钙。

[0020] 在步骤一中,反应后的浆液中的二噁英有99%被降解。

[0021] 一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理设备,其包括硫酸槽、硫酸泵、泥浆泵、水泵、制氧机、卧式多级搅拌釜、碳酸钠液槽、碳酸钠泵、碳酸钠溶液槽、过滤机,飞灰渣泥浆槽通过第一泥浆泵连接卧式多级搅拌釜,硫酸槽通过硫酸泵连接卧式多级搅拌釜,制氧机连接卧式多级搅拌釜,多级搅拌釜与泥浆搅拌槽连接,泥浆搅拌槽通过第二泥浆泵与第一过滤机连接,第一过滤机与pH调节釜连接,碳酸钠溶液槽通过碳酸钠泥浆泵连接pH调节釜,pH调节釜通过母液泵连接第二过滤机。

[0022] 一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理设备的工作原理是:灰水洗渣浆液通过泥浆泵输送到卧式多级搅拌釜,硫酸、水分别加入卧式多级搅拌釜,卧式多级搅拌釜的沉淀物输出搅拌罐,混合均匀的泥浆通过泥浆泵输送到过滤机,过滤后的飞灰渣去做建材原料,过滤机的滤液输送到pH调节釜,pH调节釜加入碳酸钠溶液后搅拌,将搅拌的溶液输送到过滤机进行过滤,得到重金属沉淀物,滤液通过蒸发得到碳酸钠。

[0023] 本发明具有的有益效果是:

[0024] (1) 在同一个反应器内实现了重金属浸出与二噁英氧化降解的功能,方便简单,无废气排放,能耗低;

[0025] (2) 反应采用卧式多级搅拌器,类似多级搅拌釜串联,同时具有全混釜和平推流反应器的优点;

[0026] (3) 全套工艺实现连续化生产,易于自动化控制,具有安全可靠。

附图说明

[0027] 图1是本发明的原理图。

[0028] 图中:1、硫酸槽,2、硫酸泵,3、浓密机,4、泥浆泵,5、水泵,6、制氧机,7、卧式多级搅拌釜,8、氢氧化钙溶液槽,9、氢氧化钙泥浆泵,10、溶液泵,11、碳酸钠溶液槽,12、过滤机,

13、搅拌罐。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图和实施方式对本发明作进一步的说明。

[0030] 如图1所示,一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理设备,其是灰水洗渣浆液通过浓密机处理得到的泥浆通过泥浆泵输送到卧式多级搅拌釜,硫酸、水分别加入卧式多级搅拌釜,卧式多级搅拌釜的沉淀物输出搅拌罐A,氢氧化钙加入搅拌罐A中,搅拌罐A的沉淀物通过泥浆泵输送到过滤机,过滤机的滤液输送到搅拌罐B,搅拌罐B加入碳酸钠溶液后搅拌,将搅拌的溶液输送到过滤机进行过滤,滤液通过蒸发得到碳酸钠,得到重金属。

[0031] 一种垃圾焚烧飞灰水洗渣酸浸氧化无害化处理方法,其包括如下步骤:

[0032] 步骤一,将垃圾焚烧的飞灰水洗渣与水混合,100克飞灰水洗渣与水混合后液固比为1:1至10:1,用泵打入卧式多级搅拌釜,加入75%的100克硫酸、50克氧气,在温度为220℃、压力为2MPa下反应,停留时间为2小时,进行浸出及氧化反应,浸出飞灰渣上的重金属,如锌、铜、镍、铅,同时氧化降解二噁英;

[0033] 步骤二,高温浆液先汽化冷却,然后加入碱性物氢氧化钙,调节PH到中性,过滤后的飞灰渣生金属被浸出,二噁英被降解,已无害化,可作为建材原料处理;

[0034] 步骤三,过滤后的溶液中含中重金属硫酸盐,因此加入碳酸钠溶液或者硫酸钠溶液起先反应,重金属碳酸盐或硫酸盐沉淀过滤,固体外售给锌冶炼厂,液体外排或进一步蒸发结晶后得到硫酸盐。

[0035] 在本发明的描述中,需要说明的是,如出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等,其所指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,如出现术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。在不改变本发明的创造内容下进行简单的置换均视为相同的创造。说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

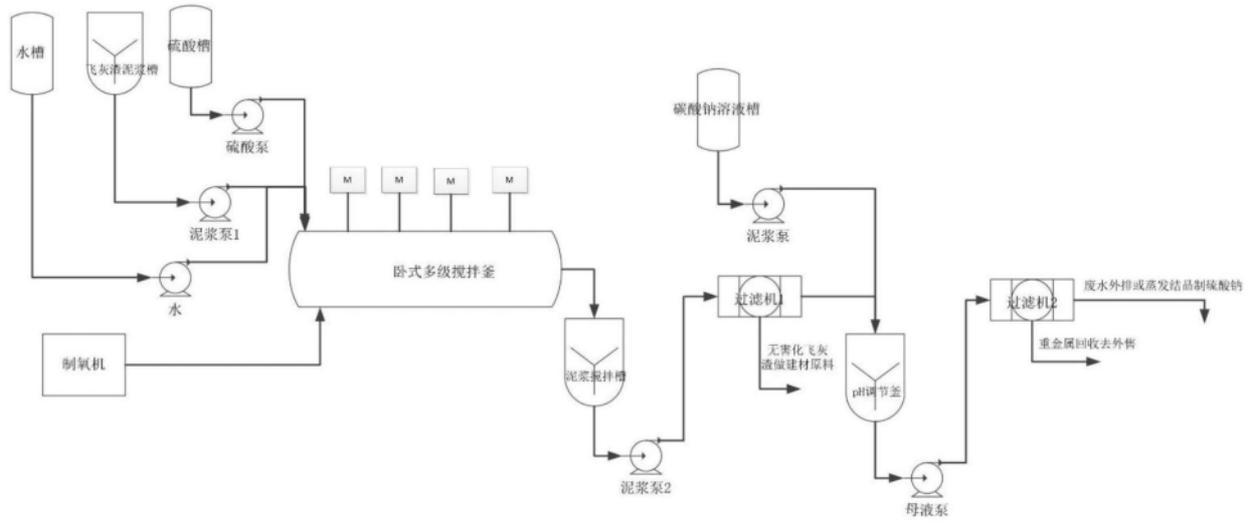


图1