



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109675910 B

(45) 授权公告日 2021.01.05

(21) 申请号 201910045583.2

CN 101797572 A, 2010.08.11

(22) 申请日 2019.01.17

CN 102774869 A, 2012.11.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 105233641 A, 2016.01.13

申请公布号 CN 109675910 A

CN 106402896 A, 2017.02.15

(43) 申请公布日 2019.04.26

CN 108246058 A, 2018.07.06

(73) 专利权人 北京工大环能科技有限公司

CN 108043864 A, 2018.05.18

地址 100020 北京市朝阳区白家庄路甲6号

JP 2000354841 A, 2000.12.26

2幢一层1892

JP H0774690 B2, 1995.08.09

CN 108237137 A, 2018.07.03

(72) 发明人 黄庆华

审查员 叶映芳

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006.01)

B09B 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207709525 U, 2018.08.10

CN 107030093 A, 2017.08.11

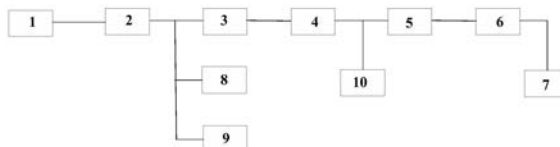
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于飞灰中二噁英及汞等重金属的处理方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于飞灰中二噁英及汞等重金属的处理方法,属于飞灰处理技术领域。垃圾焚烧、医疗废弃物焚烧、工业废弃物焚烧等行业产生的飞灰中含有二噁英及重金属(如生物毒性显著的汞、镉、铅、铬以及类金属砷等),属危险固体废物,必须进行无害处理。为实现同时彻底地解决飞灰中二噁英和汞等重金属的污染问题,本发明采用高温等离子体与低温等离子体耦合技术,陶瓷纳米材料吸附及再生技术,通过湿法提取装置实现处置过程产生的汞盐、汞炔等可废物的资源化回收。



1. 一种用于飞灰中二噁英及重金属的处理方法,采用高温等离子体与低温等离子体耦合技术,同时解决飞灰中二噁英和包括汞的重金属的污染问题,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1,将飞灰和成分调节剂混合,在1300℃~1800℃的高温等离子体作用下,使飞灰中的二噁英彻底分解为无害气体,飞灰中除汞之外的重金属被稳定固化于熔融后形成的玻璃体中,得到含汞蒸气的烟气;

步骤2,使含汞蒸气的烟气首先经过冷凝装置,降低气体温度;之后采用除水系统降低烟气的含水量,使水蒸气含量降至室温下的3%;降温后的烟气进一步降低粉尘含量;之后由低温等离子体系统氧化、分解污染物;

步骤3,为实现 Hg^{2+} 及其他污染物的深度净化,经过低温等离子体系统处理后的烟气进入陶瓷纳米吸附塔,实现烟气的达标排放;陶瓷纳米吸附塔中吸附饱和的陶瓷纳米材料进入纳米陶瓷再生塔;

步骤4,处置过程产生的汞盐、汞氮通过湿法提取装置实现废物的资源化回收。

一种用于飞灰中二噁英及汞等重金属的处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于飞灰中二噁英及汞等重金属的处理方法,属于飞灰处理技术领域。

背景技术

[0002] 垃圾焚烧、医疗废弃物焚烧、工业废弃物焚烧等行业产生的飞灰中含有二噁英及重金属(如生物毒性显著的汞、镉、铅、铬以及类金属砷等),属危险固体废物,必须进行无害化处理。

[0003] 有一些专利涉及到飞灰中重金属、二噁英及汞等的处理。专利CN101797572A公开了一种等离子体处理垃圾焚烧的方法,该方法通过活性炭吸附塔除去尾气中汞蒸气,吸附了汞蒸气的活性炭仍是危废,对汞的处理不彻底。专利CN 1632376A公开了一种利用旋风炉高温熔融垃圾焚烧飞灰的方法,该方法提到二噁英在高温下被分解和含二噁英及重金属的飞灰在旋风炉内进行彻底的熔融处理,显然该方法不适用于汞污染的治理。专利CN 102531389A公开了一种利用电弧炉熔融垃圾焚烧飞灰制备微晶玻璃的方法,该方法未涉及汞污染物的处理。专利CN201711321111公开了一种飞灰中二噁英和金属汞的脱除方法,该方法对所述含汞尾气进行吸附处理以吸附所述含汞尾气中的汞元素,优选采用活性炭进行吸附处理同样对汞的处理不彻底。因此,现有技术亟需一种能够去除飞灰中二噁英、一般重金属和彻底处理汞污染的方案,来同时解决飞灰中二噁英和汞等重金属的污染问题。

[0004] 为实现同时彻底地解决飞灰中二噁英和汞等重金属的污染问题,本发明采用高温等离子体与低温等离子体耦合技术,陶瓷纳米材料吸附及再生技术,通过湿法提取装置实现处置过程产生的汞盐、汞氮等可废物的资源化回收。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于一种用于飞灰中二噁英及汞等重金属的处理方法,以同时解决飞灰中二噁英和汞等重金属的污染问题。

[0006] 所述的一种用于飞灰中二噁英及汞等重金属的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0007] 步骤1,将飞灰和成分调节剂混合,在1300~1800℃高温等离子体作用下,使飞灰中的二噁英彻底分解为无害气体,飞灰中除汞之外的重金属被稳定固化于熔融后形成的玻璃体中,得到含汞蒸气的烟气;

[0008] 步骤2,对含汞蒸气的烟气进行首先经过冷凝装置,降低气体温度;之后采用除水系统降低烟气的含水量(水蒸气含量降至室温下的3%);降温后的烟气进一步降低粉尘含量;之后由低温等离子体系统氧化、分解污染物;

[0009] 步骤3,为实现 Hg^{2+} 及其他污染物的深度净化,低温等离子体系统处理后的烟气进入陶瓷纳米材料吸附及再生系统,实现烟气的达标排放。

[0010] 步骤4,处置过程产生的汞盐、汞氮等可通过湿法提取装置实现废物的资源化回

收。

[0011] 所述的一种用于飞灰中二噁英及汞等重金属的处理方法,其特征在于:采用高温等离子体与低温等离子体耦合技术,同时解决飞灰中二噁英和汞等重金属的污染问题;

[0012] 所述的一种用于飞灰中二噁英及汞等重金属的处理方法,其特征在于:在解决飞灰中二噁英和汞等重金属的污染问题的过程中,采用低温等离子体系统氧化、分解污染物,并通过湿法提取装置实现汞盐、汞炔等废物的资源化回收。

[0013] 本发明的有益效果是:

[0014] 本发明用于飞灰中二噁英及汞等重金属的处理方法,采用高温等离子体与低温等离子体耦合技术,同时彻底地解决飞灰中二噁英和汞等重金属的污染问题,并在处理飞灰中二噁英及汞等重金属过程中实现汞盐、汞炔等废物的资源化回收。

附图说明

[0015] 图1为一种用于飞灰中二噁英及汞等重金属的处理方法步骤说明图。

[0016] 图中:1、压块机,2、高温等离子体炉,3、低温等离子体反应器,4、陶瓷纳米吸附塔,5、纳米陶瓷再生塔,6、湿法提取装置,7、汞盐、汞炔,8、二噁英,9、玻璃体,10、达标排放的烟气。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例对本发明予以说明,但本发明并不限于以下实施例。

[0018] 实施例1:

[0019] 如图1所示,

[0020] (1)、加入含SiO₂调节剂到飞灰中混合,然后将调节后的飞灰加入压块机1进行压块预处理;

[0021] (2)、在高温等离子炉2内对压块后的飞灰进行加热将其熔融,在此阶段二噁英8彻底分解为无害烟气,除汞外的重金属稳定固化于熔融体冷却形成的玻璃体9中;

[0022] (3)、含汞烟气经过冷凝装置,降低气体温度;之后采用除水系统降低烟气的含水量(水蒸气含量降至室温下的3%);降温后的烟气进入进一步降低粉尘含量;之后进入低温等离子体反应器3烟气中的污染物被氧化、分解;

[0023] (4)、从低温等离子体反应器3出来的烟气进入陶瓷纳米吸附塔4,烟气中所含Hg²⁺及其他污染物被吸附后达标排放10;

[0024] (5)、吸附塔中吸附饱和的陶瓷纳米材料进入纳米陶瓷再生塔5的再生系统,通过湿法提取装置6实现汞盐、汞炔7等废物的资源化回收。

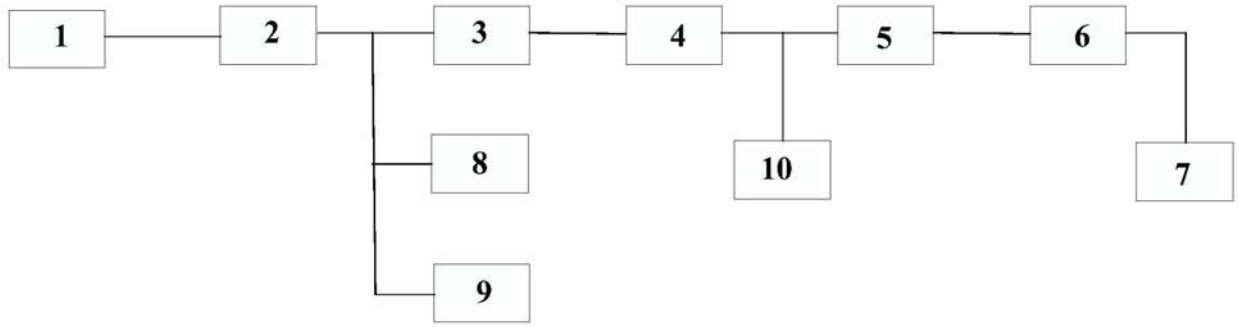


图1