(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106215626 A
(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610634341.3

(22)申请日 2016.08.04

(71)申请人 刘秉武
地址 200333 上海市普陀区大渡河路2070弄号603室

(72)发明人 刘秉武

(51)Int.Cl.
B01D 53/14(2006.01)
B01D 50/00(2006.01)
C02F 1/52(2006.01)
C02F 101/20(2006.01)
C02F 103/18(2006.01)
C02F 101/22(2006.01)

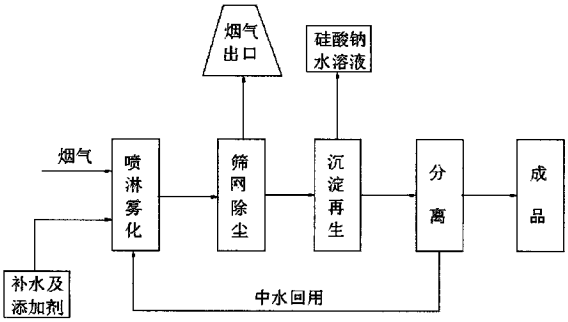
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种高雾化烟气脱硫处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种高雾化烟气脱硫处理方法，其特征在于：首先利用缓冲剂和两性氧化通过喷淋雾化的方法将烟气中的污染物吸附除掉，将废水继续处理生成白炭黑，中水回收利用。本发明与现有技术相比的优点在于：本发明提供一种利用含有缓冲剂、两性氧化物的液体，通过喷淋雾化混合的方法，吸收脱附烟气中二氧化硫、氮氧化物及有机化合物，减少对空气的污染，用水量少，提高脱硫速度，降低生产成本，并利用脱硫后废水沉淀法生成白炭黑的方法，达到了解决脱硫、废水、废渣处理，并取得一举多得的较好的经济效益和社会效益。



CN 106215626 A

1.一种高雾化烟气脱硫处理方法，其特征在于：包括以下步骤：

(1)、选取缓冲剂和两性氧化物作为混合物与水混合，混合物在水中的浓度为1‰～5‰；

(2)、烟气管与喷淋雾化塔或动态除雾箱连接，所述的喷淋雾化塔或动态除雾箱内部结构主要包括壳体(1)，所述的壳体(1)内设有从烟气入口处依次设有喷洒头(2)、冷凝板(3)、烟气筛网(4)、风机(5)和烟气出口(6)，所述壳体(1)的底部还设有排水口(7)；通过喷淋雾化对烟气进行第一次清洗，清洗后的烟气通过冷凝板的分割冷凝，然后靠负压使烟气进入烟气筛网筛除烟气中的粉尘颗粒，处理过后的烟气从烟气出口排出；

(3)、将步骤2中的污水送入污水沉淀池，沉淀后将清液收集进入下一道工序；

(4)、沉淀后的清液为废酸液，将废酸液与硅酸钠溶液混合，产生的物质可吸附废水中的镉、汞、铅、铬等重金属；

(5)、将步骤4中的沉淀物与水分离，分离出来的中水可应用到步骤1中，起到循环利用的目的；

(6)、将步骤5中分离得到的沉淀物进行干燥得到白炭黑；

所述的缓冲剂为柠檬酸、柠檬酸钠、硫酸亚铁、硫酸锌，所述的两性氧化物为氧化锌、氧化镁。

2.根据权利要求1所述的一种高雾化烟气脱硫处理方法，其特征在于：所述的壳体(1)内还设有用于冲洗烟气筛网(4)的冲洗水管。

3.根据权利要求1所述的一种高雾化烟气脱硫处理方法，其特征在于：所采用的缓冲剂为柠檬酸钠，所用的两性氧化物为氧化锌。

一种高雾化烟气脱硫处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及烟气处理技术领域，具体是指一种高雾化烟气脱硫处理方法。

背景技术

[0002] 随着工业的发展和人们生活水平的提高，环境污染日益严重而人们对环境问题也越来越重视，如何提高环境质量是人们一直在解决的问题，我国二氧化硫和氮氧化物排放量巨大，二氧化硫和氮氧化物是环境污染的主要物质，为了处理产生的二氧化硫和氮氧化物世界各国开发的脱硫脱硝技术高达上百种，我国目前在线应用的主要有石灰石-石膏、氨法脱硫、海水法、双碱法等多种脱硫脱硝技术。

[0003] 石灰石法：目前在我国该方法用以脱硫是最多的，原因是技术成熟，原材料易取得，但是消耗大量的石灰石资源，脱硫产生大量的CO2，运行费用高、投资大、易堵塞、易造成二次污染；排废烟气中易与含脱硫灰分效率低，造成大气污染加重。

[0004] 双碱法：工艺复杂、难管理、脱硫脱硝波动大，脱硫后产物掺杂有各种灰分及NaSO4，NaSO4较难再生，需不断地补充NaOH，从而增加了碱的消耗量，废渣难处理。

[0005] 海水法：易受废水重金属污染、受地域限制、投资大。

[0006] 氨法：运输贮存困难、工艺复杂、投资大。一般中小型企业无法投资。

[0007] 随着我国对脱硫脱硝的环保力度加大，很多技术已跟不上国情的发展，投资大、工艺复杂、废渣利用率低、电耗高、运输储存困难，并易造成雾霾形成，急需一种投资小、工艺简单、易于自动化控制、无废水废渣排放的新的脱硫脱硝工艺，以便适应于大、中、小多种炉型的应用。

发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题是克服以上技术缺陷提供一种投资小、工艺简单、易于自动化控制、无废水废渣排放的新的脱硫脱硝工艺，以便适应于大、中、小多种炉型的应用的一种高雾化烟气脱硫处理方法。

[0009] 为解决上述技术问题，本发明提供的技术方案为：一种高雾化烟气脱硫处理方法，包括以下步骤：

[0010] (1)、选取缓冲剂和两性氧化物作为混合物与水混合，混合物在水中的浓度为1‰～5‰；

[0011] (2)、烟气管与喷淋雾化塔或动态除雾箱连接，所述的喷淋雾化塔或动态除雾箱内部结构主要包括壳体，所述的壳体内设有从烟气入口处依次设有喷洒头、冷凝板、烟气筛网、风机和烟气出口，所述壳体的底部还设有排水口；通过喷淋雾化对烟气进行第一次清洗，清洗后的烟气通过冷凝板的分割冷凝，然后靠负压使烟气进入烟气筛网筛除烟气中的粉尘颗粒，处理过后的烟气从烟气出口排出；

[0012] (3)、将步骤2中的污水送入污水沉淀池，沉淀后将清液收集进入下一道工序；

[0013] (4)、沉淀后的清液为废酸液，将废酸液与硅酸钠溶液混合，产生的物质可吸附废

水中的镉、汞、铅、铬等重金属；

[0014] (5)、将步骤4中的沉淀物与水分离，分离出来的中水可应用到步骤1中，起到循环利用的目的；

[0015] (6)、将步骤5中分离得到的沉淀物进行干燥得到白炭黑；

[0016] 所述的缓冲剂为柠檬酸、柠檬酸钠、硫酸亚铁、硫酸锌，所述的两性氧化物为氧化锌、氧化镁。

[0017] 所述的壳体1内还设有用于冲洗烟气筛网4的冲洗水管。

[0018] 所采用的缓冲剂为柠檬酸钠，所用的两性氧化物为氧化锌。

[0019] 本发明与现有技术相比的优点在于：本发明提供一种利用含有缓冲剂、两性氧化物的液体，通过喷淋雾化混合的方法，吸收脱附烟气中二氧化硫、氮氧化物及有机化合物，减少对空气的污染，用水量少，提高脱硫速度，降低生产成本，并利用脱硫后废水沉淀法生成白炭黑的方法，达到了解决脱硫、废水、废渣处理，并取得一举多得的较好的经济效益和社会效益。

附图说明

[0020] 图1是本发明一种高雾化烟气脱硫处理方法的工艺流程图。

[0021] 图2是本发明一种高雾化烟气脱硫处理方法的结构示意图。

[0022] 如图所示：1、壳体，2、喷洒头，3、冷凝板，4、烟气筛网，5、风机，6、烟气出口，7、排水口，8、烟气入口，9、烟气筛网转轴。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0024] 目前国内脱硫脱硝技术得到了长足进步，高效低成本，较方便的脱硫剂也应运而生，但脱硫后废水无好的办法解决，脱硫后废渣较难处理，废水重金属含量较高。

[0025] 一种高雾化烟气脱硫处理方法，其特征在于：包括以下步骤：

[0026] (1)、选取柠檬酸钠和氧化锌作为混合物与水混合，混合物在水中的浓度为1‰～5‰；

[0027] (2)、烟气管与喷淋雾化塔或动态除雾箱连接，所述的喷淋雾化塔或动态除雾箱内部结构主要包括壳体1，所述的壳体1内设有从烟气入口处依次设有喷洒头2、冷凝板3、烟气筛网4、风机5和烟气出口6，所述壳体1的底部还设有排水口7；通过喷淋雾化对烟气进行第一次清洗，清洗后的烟气通过冷凝板的分割冷凝，然后靠负压使烟气进入烟气筛网筛除烟气中的粉尘颗粒，处理过后的烟气从烟气出口排出；

[0028] (3)、将步骤2中的污水送入污水沉淀池，沉淀后将清液收集进入下一道工序；

[0029] (4)、沉淀后的清液为废酸液，将废酸液与硅酸钠溶液混合，产生的物质可吸附废水中的镉、汞、铅、铬等重金属；

[0030] (5)、将步骤4中的沉淀物与水分离，分离出来的中水可应用到步骤1中，起到循环利用的目的；

[0031] (6)、将步骤5中分离得到的沉淀物进行干燥得到白炭黑；

[0032] 所述的壳体1内还设有用于冲洗烟气筛网4的冲洗水管。

[0033] 柠檬酸钠、氧化锌与烟气的反应公式如下：

[0034] $SO_2+RCOONa+H_2O\rightarrow NaHSO_3+RCOOH$

[0035] $NaHSO_2+1/2O_2+RCOONa\rightarrow Na_2SO_4+RCOOH$

[0036] $ZnO+SO_2+2.5H_2O\rightarrow ZnSO_3\cdot 2.5H2O$

[0037] $ZnO+2SO_2+H_2O\rightarrow Zn(HSO_3)_2$

[0038] 脱硫后废酸液与硅酸钠液体反应公式如下：

[0039] $Na_2O\cdot nSiO_2+H_2SO_4\rightarrow Na_2SO_4+nSiO_3\cdot H_2O$

[0040] 白炭黑用于涂料、橡胶等行业应用，中水可继续回用，达到无废水废渣造成二次污染的目的。

[0041] 在具体实施例中，由于喷淋雾化塔造价高工期长，适用于大型的烟气脱硫，对于小型的烟气脱硫可以使用动态除雾箱，动态除雾箱可根据具体需要脱硫烟气量的大小来设定，成本低。

[0042] 烟气进入喷淋雾化塔或动态除雾箱，通过喷淋雾化对烟气进行第一次清洗，由于清洗后的烟气中含有水分，通过冷凝板可将烟气中的水分冷凝后排出，烟气进入动态筛网可将烟气中的粉尘颗粒分离出来，可根据处理的烟气密度设定筛网密度，通过动力装置(电机)带动动态筛网旋转，动态筛网再次对烟气及灰尘过滤，凝结的雾滴靠旋转抛上箱壁，为了避免烟尘的强吸附性，在壳体内安装冲洗水管，根据压力变化自动对筛网进行不定时清洗，污水通过排水口排出，送往污水沉淀池，沉淀后清液进入下一个工序使用，达到控制烟气中粉尘及雾滴截流的目的。

[0043] 本发明对烟气的处理，没有废水、废渣，无二次污染，处理效果较好。

[0044] 以上对本发明及其实施方式进行了描述，这种描述没有限制性，附图中所示的也只是本发明的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本发明创造宗旨的情况下，不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本发明的保护范围。

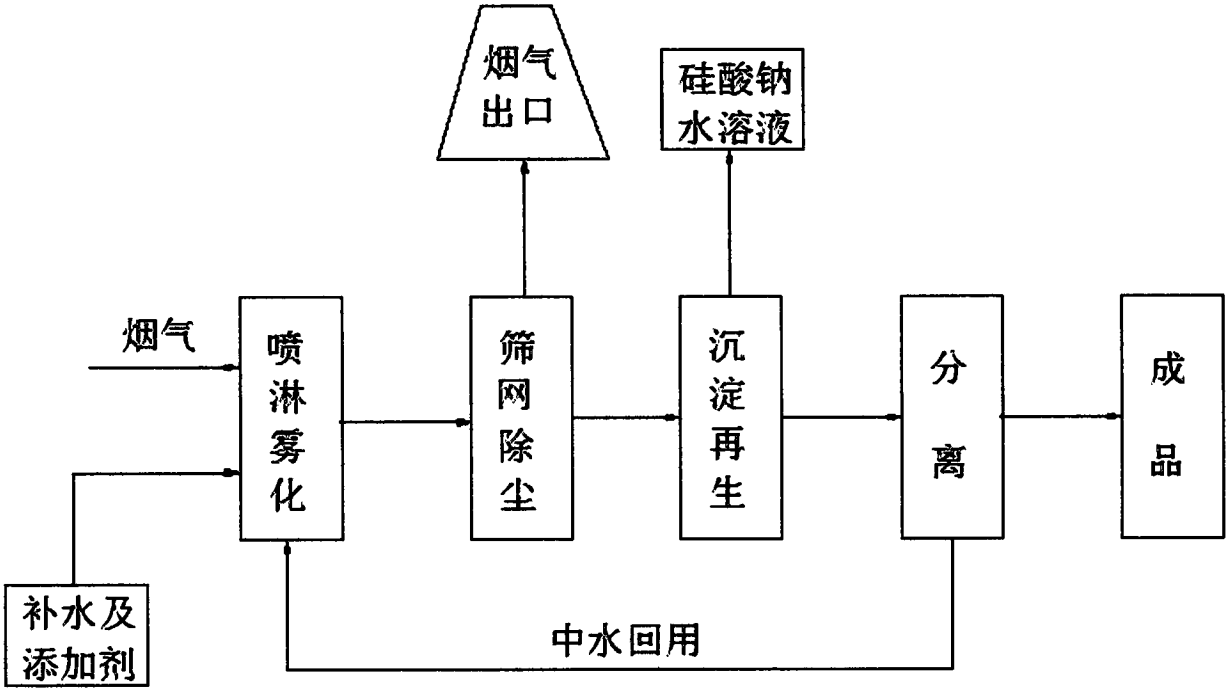

烟气出口
硅酸钠水溶液
烟气
喷淋雾化
筛网除尘
沉淀再生
分离
成品
补水及添加剂
中水回用

图1

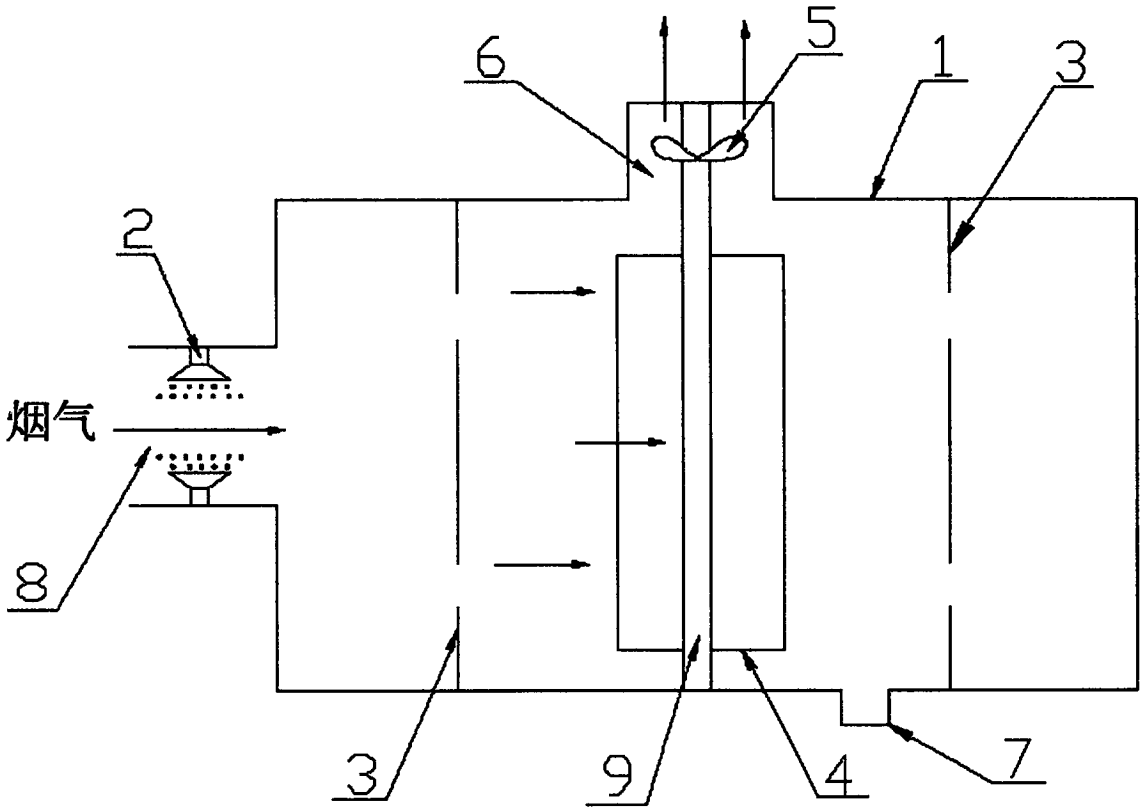

6
5
1
3
2
烟气
8
3
9
4
7

图2