



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105477986 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201510823663. 8

(22) 申请日 2015. 11. 24

(71) 申请人 广西阔能霸能源科技开发有限责任公司

地址 530022 广西壮族自治区南宁市星湖路
39号7栋1单元3层5号

(72) 发明人 崔素清 梁杰锋 张亮 吴巧丽

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223

代理人 江耀纯

(51) Int. Cl.

B01D 53/76(2006. 01)

B01D 53/73(2006. 01)

B01D 53/78(2006. 01)

B01D 53/86(2006. 01)

B01D 53/60(2006. 01)

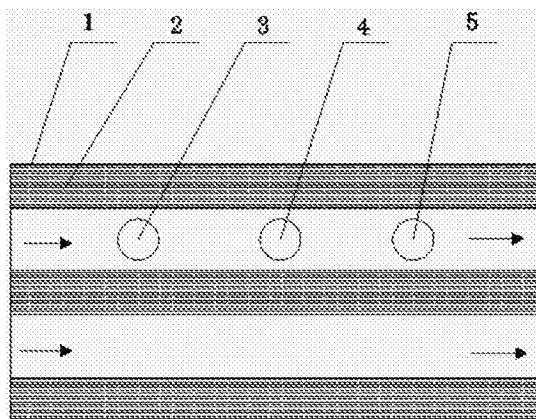
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种烟气处理工艺及装置

(57) 摘要

本发明公开一种烟气处理工艺,包括以下步骤:打开紫外线灯管(2)开关,使紫外线灯管(2)处于工作状态,将温度为60-70℃的烟气通过烟气管道(1),同时分别通过过氧化氢入口(3)喷入雾化的过氧化氢溶液、通过氧气入口(4)通入氧气、通过溶液A入口(5)喷入雾化的溶液A,与烟气混合反应。本发明还公开了一套用于烟气处理工艺的装置:在烟气管道(1)中设置紫外线灯管(2),在靠近烟气入口的烟气管道(1)的管壁上,分别设置过氧化氢入口(3)、氧气入口(4)、溶液A入口(5)。本发明的烟气处理工艺,能同时脱硫脱硝,且操作简单,效率高。



1. 一种烟气处理工艺,其特征在于,包括以下步骤:打开紫外线灯管(2)开关,使紫外线灯管(2)处于工作状态,将温度为60-70℃的烟气通过烟气管道(1),同时分别通过过氧化氢入口(3)喷入雾化的过氧化氢溶液、通过氧气入口(4)通入氧气、通过溶液A入口(5)喷入雾化的溶液A,与烟气混合反应;所述溶液A由浓度为10-15ppm的硫酸铜溶液和浓度为5-10ppm的硫酸镁溶液按照1:2的体积比组成。

2. 根据权利要求1所述的烟气处理工艺,其特征在于:所述紫外线灯管(2)的紫外线波长为180-260nm。

3. 根据权利要求1所述的烟气处理工艺,其特征在于:所述过氧化氢溶液浓度为15-20ppm。

4. 根据权利要求1所述的烟气处理工艺,其特征在于:所述氧气的纯度为99%以上,控制氧气在烟气管道(1)中的浓度为0.05-0.1mol/L。

5. 一套用于权利要求1所述烟气处理工艺的装置,其特征在于:在烟气管道(1)中设置紫外线灯管(2),在靠近烟气入口的烟气管道(1)的管壁上,分别设置过氧化氢入口(3)、氧气入口(4)、溶液A入口(5)。

6. 根据权利要求5所述烟气处理工艺的装置,其特征在于:所述烟气管道(1)中设置4条紫外线灯管(2),分别位于烟气管道(1)内部管壁的上方、下方、左方、右方。

一种烟气处理工艺及装置

技术领域

[0001] 本发明属于燃煤烟气处理领域,具体涉及一种烟气处理工艺及装置。

背景技术

[0002] 我国煤炭资源丰富,是主要的能量来源之一,但是随着煤炭的使用,环境问题凸显,煤炭的燃烧向外排放烟气,烟气中含有大量的SO_x、SO₂、N₂O等污染气体。据统计大气污染物中SO_x的90%、CO的71%、CO₂的85%、NO_x的70%和烟尘的70%都来自原煤的直接燃烧,因此燃煤烟气是形成我国大气污染的主要原因。为进一步改善城市环境空气质量,加强燃煤蒸汽锅炉污染治理,急需寻找一种高效的烟气脱硫脱硝方法。而现有技术中,多数都是重视烟气的脱硫,不能同时进行脱硫脱硝,且操作繁琐。

[0003] NO_x在阳光的作用下会引起光化学反应,形成光化学烟雾,从而造成严重的大气污染,因此烟气脱硝与脱硫同样不容忽视。烟气脱硝,是指把已生成的NO_x还原,从而脱除烟气中的NO_x,按治理工艺可分为湿法脱硝和干法脱硝。主要包括:氧化吸收法、选择性非催化还原法、吸附法、离子体活化法等。在氧化吸收法中,将NO转换为NO_x的难度较大,所以此类方法氧化剂的选择和制备是研究的核心。目前研究较多的氧化剂有HClO₃、NaClO₂、O₃、H₂O₂和KMnO₄等。由于过氧化氢无毒且无二次污染,对它的研究更多。但是现有技术中,利用过氧化氢处理烟气的技术还存在效率不高,操作复杂等问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明提供一种高效的烟气处理工艺及装置,能同时脱硫脱硝。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种烟气处理工艺,包括以下步骤:打开紫外线灯管开关,使紫外线灯管处于工作状态,将温度为60-70℃的烟气通过烟气管道,同时分别通过过氧化氢入口喷入雾化的过氧化氢溶液、通过氧气入口通入氧气、通过溶液A入口喷入雾化的溶液A,与烟气混合反应;所述溶液A由浓度为10-15ppm的硫酸铜溶液和浓度为5-10ppm的硫酸镁溶液按照1:2的体积比组成。

[0007] 所述紫外线灯管的紫外线波长为180-260nm。

[0008] 所述过氧化氢溶液浓度为15-20ppm。

[0009] 所述氧气的纯度为99%以上,如:医用氧气等。控制氧气在烟气管道中的浓度为0.05-0.1mol/L。

[0010] 一套用于以上所述烟气处理工艺的装置,在烟气管道中设置紫外线灯管,在靠近烟气入口的烟气管道的管壁上,分别设置过氧化氢入口、氧气入口、溶液A入口。

[0011] 所述烟气管道中设置的紫外线灯管根据需要在烟气管道内壁不同位置设置多条,优选在烟气管道中设置4条紫外线灯管,分别位于烟气管道内部管壁的上方、下方、左方、右方。

[0012] 工作时,排放的烟气经过烟气降温器降温至60-70°C后,在烟气管道内设置的紫外线灯管的照射中,将过氧化氢溶液、溶液A通过雾化喷嘴喷入管道内与烟气混合,同时通入适量的氧气调节氧的浓度,溶液A中的金属离子起催化作用。在强氧化的作用下,烟气中的NO转化为NO_x,例如NO₂等,进而再将NO_x与H₂O反应生成NO³⁻;另外,在强氧化的作用下,将SO₂氧化为硫酸,其化学反应方程式为:H₂O₂+SO₂=H₂SO₄。回收时,加入氢氧化钠溶液,NO³⁻和SO₄²⁻与氢氧化钠反应,生成硫酸钠和碳酸钠进行回收,同时对烟气进行脱硫脱硝。

[0013] 本发明的有益效果为:

[0014] 1. 本发明的烟气处理工艺,能同时脱硫脱硝,通过加入氧气并控制了适合的浓度,加入金属离子起催化作用,大大提高了脱硫脱硝效率,脱硫率90%以上,脱硝率95%以上,消除烟气对大气的污染;

[0015] 2. 本发明的烟气处理工艺,处理后生成硫酸钠和碳酸钠等产物,能进行回收利用;

[0016] 3. 本发明的烟气处理工艺及装置,操作步骤不繁琐,成本低,容易推广应用。

附图说明

[0017] 图1为烟气管道结构示意图。

[0018] 图2为烟气管道截面示意图。

[0019] 图中:1.烟气管道、2.紫外线灯管、3.过氧化氢入口、4.氧气入口、5.溶液A入口

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例对本发明作进一步描述,但不限制本发明的保护范围和应用范围:

[0021] 实施例1

[0022] 一种烟气处理工艺,包括以下步骤:打开紫外线灯管(2)开关,使紫外线灯管(2)处于工作状态,将温度为60°C的烟气通过烟气管道(1),同时分别通过过氧化氢入口(3)喷入雾化的过氧化氢溶液、通过氧气入口(4)通入氧气、通过溶液A入口(5)喷入雾化的溶液A,与烟气混合反应;所述溶液A由浓度为10ppm的硫酸铜溶液和浓度为10ppm的硫酸镁溶液按照1:2的体积比组成。

[0023] 所述紫外线灯管(2)的紫外线波长为180nm。

[0024] 所述过氧化氢溶液浓度为15ppm。

[0025] 所述氧气为纯氧气,控制氧气在烟气管道(1)中的浓度为0.05mol/L。

[0026] 用于上述烟气处理工艺的装置:在烟气管道(1)中设置紫外线灯管(2),在靠近烟气入口的烟气管道(1)的管壁上,分别设置过氧化氢入口(3)、氧气入口(4)、溶液A入口(5)。

[0027] 所述烟气管道(1)中设置4条紫外线灯管(2),分别位于烟气管道(1)内部管壁的上、下、左、右方。

[0028] 经测定,本实施例的脱硫率为92.55%,脱硝率为95.33%。

[0029] 实施例2

[0030] 一种烟气处理工艺,包括以下步骤:打开紫外线灯管(2)开关,使紫外线灯管(2)处于工作状态,将温度为70°C的烟气通过烟气管道(1),同时分别通过过氧化氢入口(3)喷入雾化的过氧化氢溶液、通过氧气入口(4)通入氧气、通过溶液A入口(5)喷入雾化的溶液A,与

烟气混合反应;所述溶液A由浓度为15ppm的硫酸铜溶液和浓度为5ppm的硫酸镁溶液按照1:2的体积比组成。

[0031] 所述紫外线灯管(2)的紫外线波长为260nm。

[0032] 所述过氧化氢溶液浓度为20ppm。

[0033] 所述氧气的纯度为99.5%,控制氧气在烟气管道(1)中的浓度为0.1mol/L。

[0034] 用于上述烟气处理工艺的装置:在烟气管道(1)中设置紫外线灯管(2),在靠近烟气入口的烟气管道(1)的管壁上,分别设置过氧化氢入口(3)、氧气入口(4)、溶液A入口(5)。

[0035] 所述烟气管道(1)中设置4条紫外线灯管(2),分别位于烟气管道(1)内部管壁的上方、下方、左方、右方。

[0036] 经测定,本实施例的脱硫率为91.88%,脱硝率为95.77%。

[0037] 实施例3

[0038] 一种烟气处理工艺,包括以下步骤:打开紫外线灯管(2)开关,使紫外线灯管(2)处于工作状态,将温度为65°C的烟气通过烟气管道(1),同时分别通过过氧化氢入口(3)喷入雾化的过氧化氢溶液、通过氧气入口(4)通入氧气、通过溶液A入口(5)喷入雾化的溶液A,与烟气混合反应;所述溶液A由浓度为12ppm的硫酸铜溶液和浓度为7ppm的硫酸镁溶液按照1:2的体积比组成。

[0039] 所述紫外线灯管(2)的紫外线波长为200nm。

[0040] 所述过氧化氢溶液浓度为18ppm。

[0041] 所述氧气的纯度为99.5%,控制氧气在烟气管道(1)中的浓度为0.06mol/L。

[0042] 用于上述烟气处理工艺的装置:在烟气管道(1)中设置紫外线灯管(2),在靠近烟气入口的烟气管道(1)的管壁上,分别设置过氧化氢入口(3)、氧气入口(4)、溶液A入口(5)。

[0043] 所述烟气管道(1)中设置4条紫外线灯管(2),分别位于烟气管道(1)内部管壁的上方、下方、左方、右方。

[0044] 经测定,本实施例的脱硫率为95.22%,脱硝率为97.93%。

[0045] 实施例4

[0046] 一种烟气处理工艺,包括以下步骤:打开紫外线灯管(2)开关,使紫外线灯管(2)处于工作状态,将温度为63°C的烟气通过烟气管道(1),同时分别通过过氧化氢入口(3)喷入雾化的过氧化氢溶液、通过氧气入口(4)通入氧气、通过溶液A入口(5)喷入雾化的溶液A,与烟气混合反应;所述溶液A由浓度为13ppm的硫酸铜溶液和浓度为9ppm的硫酸镁溶液按照1:2的体积比组成。

[0047] 所述紫外线灯管(2)的紫外线波长为220nm。

[0048] 所述过氧化氢溶液浓度为16ppm。

[0049] 所述氧气为纯氧气,控制氧气在烟气管道(1)中的浓度为0.08mol/L。

[0050] 用于上述烟气处理工艺的装置:在烟气管道(1)中设置紫外线灯管(2),在靠近烟气入口的烟气管道(1)的管壁上,分别设置过氧化氢入口(3)、氧气入口(4)、溶液A入口(5)。

[0051] 所述烟气管道(1)中设置4条紫外线灯管(2),分别位于烟气管道(1)内部管壁的上方、下方、左方、右方。

[0052] 经测定,本实施例的脱硫率为93.39%,脱硝率为96.88%。

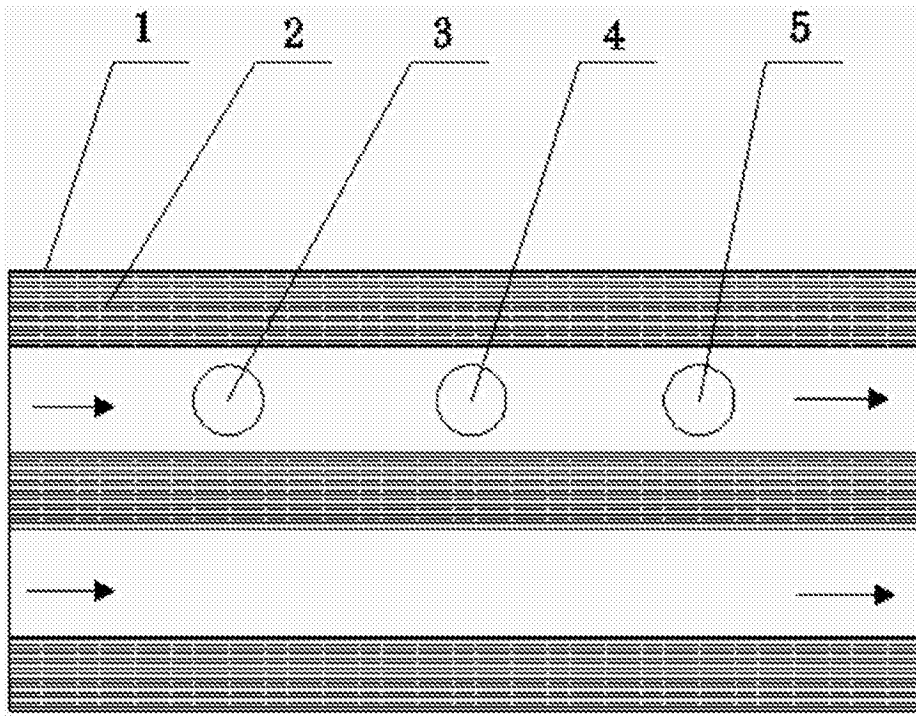


图1

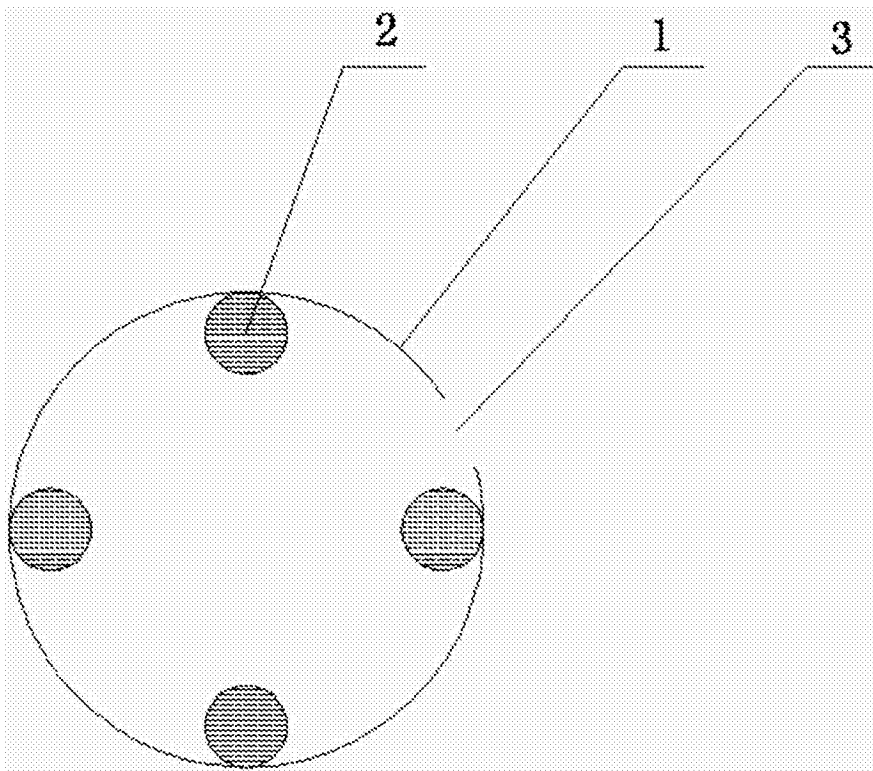


图2