



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205055807 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201520844838. 9

(22) 申请日 2015. 10. 27

(73) 专利权人 安徽同兴环保工程股份有限公司  
地址 238100 安徽省马鞍山市含山县清溪工业园区

(72) 发明人 郑光明

(74) 专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所  
(普通合伙) 34125

代理人 胡东升

(51) Int. Cl.

B01D 53/80(2006. 01)

B01D 53/50(2006. 01)

B01D 53/96(2006. 01)

B01D 50/00(2006. 01)

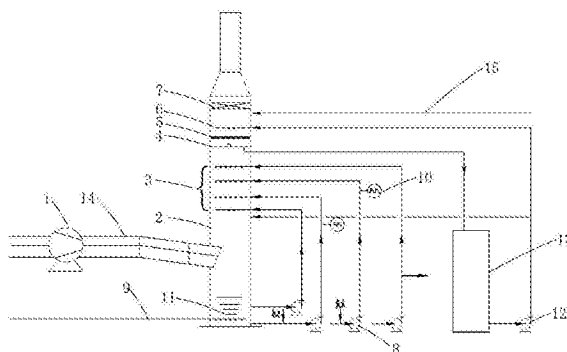
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种焦炉低硫尾气脱硫除尘装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种焦炉低硫尾气脱硫除尘装置,在脱硫塔的中下部设有烟气入口,烟气入口通过进气管道与余热回收锅炉连通,并在进气管道上设有增压风机;脱硫塔烟气入口下方为浆液池;脱硫塔内烟气入口上方设有四层喷淋层,各喷淋层分别通过浆液输送管路与所述浆液池连通,并在各输送管路上设有循环泵;在四层喷淋层的上方设有气液分隔板,循环水洗系统设于气液分隔板的上方,包括下层的文丘里棒层和上层的洗涤喷淋层;脱硫塔塔顶为除雾器层,所述除雾器层包括下层的管式除雾器和上层的屋脊式除雾器。通过该装置可实现烟气的降温洗涤和 SO<sub>2</sub> 粉尘的脱除。



1. 一种焦炉低硫尾气脱硫除尘装置,在脱硫塔(2)的中下部设有烟气入口,烟气入口通过进气管道(14)与余热回收锅炉连通,并在进气管道上设有增压风机(1);

脱硫塔烟气入口下方为浆液池(11);

其特征在于,脱硫塔内烟气入口上方设有四层喷淋层(3),各喷淋层分别通过浆液输送管路与所述浆液池连通,并在各输送管路上设有循环泵(8);

在四层喷淋层的上方设有气液分隔板(4),循环水洗系统设于气液分隔板的上方,包括下层的文丘里棒层(5)和上层的洗涤喷淋层(6);脱硫塔塔顶为除雾器层,所述除雾器层包括下层的管式除雾器和上层的屋脊式除雾器。

2. 根据权利要求1所述的一种焦炉低硫尾气脱硫除尘装置,其特征在于,所述浆液池分为氧化区和非氧化区,氧化区与氧化空气管道(9)相通;所述四层喷淋层(3)的第二、第三层的喷淋浆液来自非氧化区的浆液,并在第二、第三层的浆液输送管路上设有PH计,第一、第四层的喷淋浆液来自氧化区的浆液。

3. 根据权利要求2所述的一种焦炉低硫尾气脱硫除尘装置,其特征在于,所述非氧化区的浆液主要成分为亚硫酸铵,所述氧化区的浆液主要成分为硫酸铵。

4. 根据权利要求1所述的一种焦炉低硫尾气脱硫除尘装置,其特征在于,所述脱硫塔外部设有循环水槽(13),所述洗涤喷淋层通过循环水管道与循环水槽的底部连通,所述循环水管道还连通浆液池,并在循环水管道中设有循环水泵(12),所述气液分隔板(4)的出液口与循环水槽的顶部相通。

## 一种焦炉低硫尾气脱硫除尘装置

### 技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种焦炉低硫尾气脱硫除尘装置，特别涉及吸收剂为（氨水）、脱硫烟气回焦化装置主烟囱的新型脱硫装置。

### 背景技术：

[0002] 我国是钢铁生产大国和煤化工生产大国，我国现有焦炉 2000 多座，由于焦炉尾气中  $\text{SO}_2$  浓度不高，普遍在  $500\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下，根据国家 2012 年发布的《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012，已经没法满足环保要求。

[0003] 现有的湿法脱硫工艺主要有石灰石—石膏法，双碱法，氧化镁法和氨法，部分已建的湿法脱硫装置大多采用石灰石—石膏法，双碱法和氧化镁法，以上几种工艺均存在脱硫副产物的二次污染问题和系统设备易结垢和堵塞问题。

### 发明内容：

[0004] 为克服现有技术的缺陷，本实用新型的目的在于提供一种焦炉低硫尾气脱硫除尘装置，通过该装置可实现烟气的降温洗涤和  $\text{SO}_2$  粉尘的脱除。

[0005] 本实用新型解决技术问题采用如下技术方案：

[0006] 一种焦炉低硫尾气脱硫除尘装置，在脱硫塔的中下部设有烟气入口，烟气入口通过进气管道与余热回收锅炉连通，并在进气管道上设有增压风机；

[0007] 脱硫塔烟气入口下方为浆液池；

[0008] 脱硫塔内烟气入口上方设有四层喷淋层，各喷淋层分别通过浆液输送管路与所述浆液池连通，并在各输送管路上设有循环泵；

[0009] 在四层喷淋层的上方设有气液分隔板，循环水洗系统设于气液分隔板的上方，包括下层的文丘里棒层和上层的洗涤喷淋层；脱硫塔塔顶为除雾器层，所述除雾器层包括下层的管式除雾器和上层的屋脊式除雾器。

[0010] 所述浆液池分为氧化区和非氧化区，氧化区与氧化空气管道相通；所述四层喷淋层的第二、第三层的喷淋浆液来自非氧化区的浆液，并在第二、第三层的浆液输送管路上设有 PH 计，第一、第四层的喷淋浆液来自氧化区的浆液。

[0011] 所述非氧化区的浆液主要成分为亚硫酸铵，所述氧化区的浆液主要成分为硫酸铵。

[0012] 所述脱硫塔外部设有循环水槽，所述洗涤喷淋层通过循环水管道与循环水槽的底部连通，所述循环水管道还连通浆液池，并在循环水管道中设有循环水泵，所述气液分隔板的出液口与循环水槽的顶部相通。

[0013] 与已有技术相比，本实用新型的有益效果体现在：

[0014] 本装置是一种专门针对焦炉尾气中的主要污染物  $\text{SO}_2$ 、粉尘而设计的新型脱硫装置，主要由烟气脱硫吸收塔、循环水洗两部分组成。

[0015] 从余热回收锅炉出来的高温（约  $160-170^\circ\text{C}$ ），经过增压风机增压后通过管道送入

脱硫塔降温（低于 70℃），去除烟气中的粉尘及酸性物质，再进入脱硫吸收塔喷淋吸收脱除 SO<sub>2</sub>后、经过塔顶部除尘喷淋循环系统后，经过除雾器除雾后经塔顶烟囱排放。

[0016] 脱硫塔顶除雾器为管式 + 屋脊式除雾器，管式布置于屋脊式除雾器下方，管式除雾器的作用是去除烟气中夹带的大颗粒的液滴，屋脊式除雾器为二级除雾器，并配备有冲洗水系统，其作用为去除管式除雾器无法去除的小颗粒液滴。两种不同形式的除雾器结合能更好控制烟气中夹带液滴的含量。

[0017] 综上所述，本装置通过脱硫吸收塔、循环水洗系统、塔顶除雾系统，有效的解决了焦炉低硫含尘尾气的处理问题，有效解决了粉尘的排放和氨的逃逸问题。

#### 附图说明：

[0018] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0019] 图中标号：1 增压风机，2 脱硫塔，3 四层喷淋层，4 气液分隔板，5 文丘里棒层，6 洗涤喷淋层，7 除雾器层，8 循环泵，9 氧化空气管道，10-PH 计，11 浆液池，12 循环水泵，13 循环水槽，14 进气管道，15 工艺水。

[0020] 以下通过具体实施方式，并结合附图对本实用新型作进一步说明。

#### 具体实施方式：

[0021] 实施例：结合附图，本实施例的焦炉低硫尾气脱硫除尘装置，脱硫塔设有中温烟气入口和硫铵浆液出口，有烟气进出口和吸收剂加入口；具体是在脱硫塔 2 的中下部设有烟气入口，烟气入口通过进气管道 14 与余热回收锅炉连通，并在进气管道上设有增压风机 1；

[0022] 脱硫塔烟气入口下方为浆液池 11，该浆液池分为氧化区和非氧化区，氧化区与氧化空气管道 9 相通；非氧化区的浆液主要成分为亚硫酸铵，氧化区的浆液主要成分为硫酸铵。

[0023] 脱硫塔内烟气入口上方的吸收段设有四层喷淋层 3，各喷淋层分别通过浆液输送管路与浆液池连通，并在各输送管路上设有循环泵 8；各喷淋层由喷淋管网和喷嘴组成，喷淋层的喷淋浆液由循环泵从浆液池（氧化段和非氧化段）通过管道输送。具体为：四层喷淋层 3 的第二、第三层的喷淋浆液来自非氧化区的浆液，并在第二、第三层的浆液输送管路上设有 PH 计 10，第一、第四层的喷淋浆液来自氧化区的浆液（注：第一次为最底层）。底层喷淋的作用为对高温烟气进行降温（降至 70℃）、第 2-4 层为吸收段喷淋，控制各层的加氨量（浆液的 PH 值）、来达到烟气脱硫效果和氨逃逸量的控制，满足环保排放要求。

[0024] 脱硫塔上部设置有水洗喷淋层，喷淋层由喷淋管网和喷嘴组成，通过循环水管道与循环水泵 12 相连，脱硫塔外设置有一个循环水槽 13，循环水槽的溶液通过循环水泵送到水洗喷淋层，然后又通过重力自流到循环水槽。在四层喷淋层的上方设有气液分隔板 4，循环水洗系统设于气液分隔板的上方，包括下层的文丘里棒层 5 和上层的洗涤喷淋层 6；脱硫塔塔顶为除雾器层 7，除雾器层包括下层的管式除雾器和上层的屋脊式除雾器。两种不同形式的除雾器结合能更好控制烟气中夹带液滴的含量。

[0025] 工作中，浆池氧化区内氧化空气由氧化风机提供，通过管道送到脱硫吸收塔浆池底部的氧化管网，氧化管网由主管和支管组成，在管子底部开有氧化空气分布孔（孔径为 6-10mm），材质为 FRP 或 316L。

[0026] 脱硫剂（氨水）通过管道送到 2-4 层吸收循环泵入口管道，并分别有阀门控制加入量，以保证各层喷淋液的浆液 PH 值在设计范围内。

[0027] 循环水箱内的水通过循环水泵经循环水管道送到塔内的水洗喷淋层，与脱硫后的烟气充分接触后，浆液在文丘里棒层上部（或塔盘）形成一定厚度的液体（烟气经过文丘里棒层或塔盘时，气液充分接触），将烟气内夹带的含硫铵颗粒的浆液与粉尘被溶液捕捉下来。与烟气接触后的液体通过气液分隔板被截留，重力自流到循环水箱。

[0028] 整个工作过程：从余热锅炉来的高温烟气（160-170℃）经增压风机 1 增压后从塔中部进入脱硫塔 2，与通过循环泵经管道送到底层喷淋层的氧化区的浆液充分接触、降温、除尘及脱除酸性物质后降温至 70℃后，与 2-4 层喷淋层吸收液充分接触、吸收 SO<sub>2</sub> 及继续降温到 50-55℃左右的饱和湿烟气后通过气液分隔板 4 的气体通道与循环水洗喷淋浆液在文丘里棒层 5（或塔盘）充分接触后，再经过塔顶部的除雾器层 7（管式 + 屋脊式除雾器）除雾后进入烟囱排放。脱硫塔 2 底部浆液池的溶液通过吸收循环泵 8 分别被送到四层喷淋层 3 雾化。压缩空气通过管道被送到脱硫塔 2 底部浆池内的氧化管网均匀分布在浆池的截面中，使氧化区的溶液中的亚硫酸根氧化成硫酸根。系统所需要的工艺水 15 补充由设置的工艺水箱存储及通过工艺水泵输送到各用水点，以维持系统的水平衡。吸收剂氨水的加入量由吸收循环泵 8 出口管道上的 PH 计 10 所反馈的信号来调节控制。

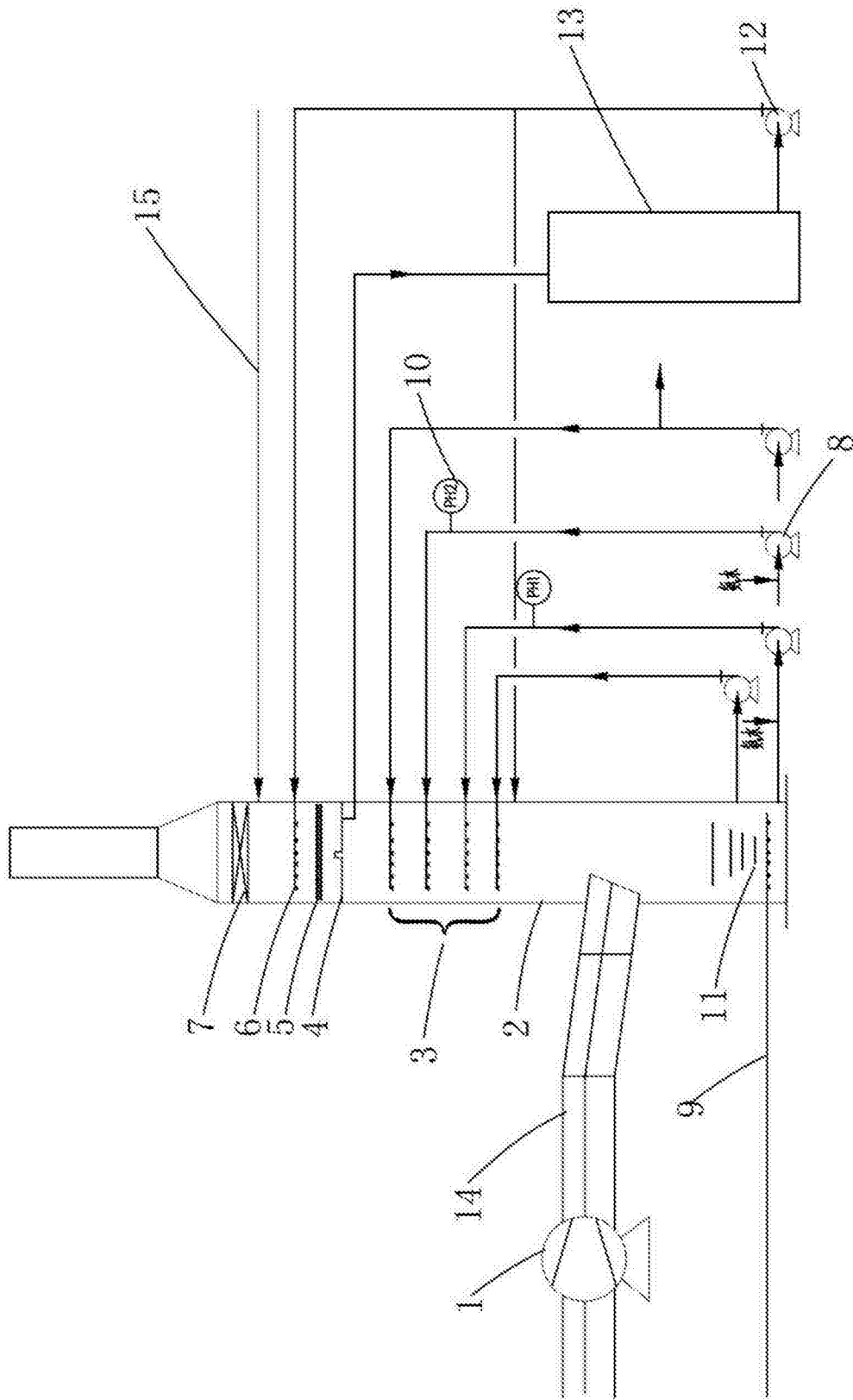


图 1