



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202237785 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120392728. 5

(22) 申请日 2011. 10. 14

(73) 专利权人 华南理工大学

地址 广东省广州市天河区五山路 381 号

(72) 发明人 刘定平 张竞争 刘畅

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 罗观祥

(51) Int. Cl.

B01D 53/80 (2006. 01)

B01D 53/50 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

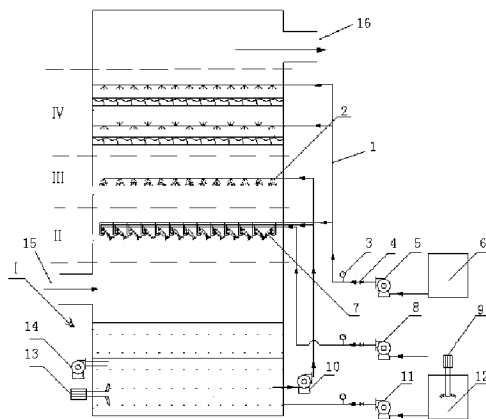
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种复合式湿法烟气脱硫装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种复合式湿法烟气脱硫装置,包括吸收塔,吸收塔内自下而上依次设置有细雾喷淋层、常规喷淋层和除雾层;所述细雾喷淋层阵列布置向下的超声波雾化喷嘴;所述常规喷淋层由数个阵列布置的机械式喷嘴构成;所述除雾层为除雾器,所述吸收塔内底部设置有浆液储存区和浆液回收区。采用本装置,可大大降低脱硫液气比,减少浆液泵与雾化喷嘴的数量,减小脱硫喷塔体积,降低脱硫系统成本和脱硫能耗。可广泛应用于电力、石化、冶金、水泥等行业的烟气脱硫系统中。



1. 一种复合式湿法烟气脱硫装置,包括吸收塔,其特征在于吸收塔内自下而上依次设置有细雾喷淋层、常规喷淋层和除雾层;所述细雾喷淋层由数个阵列布置的超声波雾化喷嘴构成;所述常规喷淋层由数个阵列布置的机械式喷嘴构成;所述除雾层为除雾器,所述吸收塔内底部设置有浆液储存区。

2. 根据权利要求1所述的复合式湿法烟气脱硫装置,其特征在于所述超声波雾化喷嘴的浆液通道以及机械式喷嘴分别通过浆液泵与浆液储存区管路连接;所述超声波雾化喷嘴的气体通道与空压机管路连接。

3. 根据权利要求2所述的复合式湿法烟气脱硫装置,其特征在于所述超声波雾化喷嘴以及除雾层分别通过管路与清水供给装置连接。

4. 根据权利要求3所述的复合式湿法烟气脱硫装置,其特征在于所述浆液储存区设有搅拌器、氧化风机。

5. 根据权利要求4所述的复合式湿法烟气脱硫装置,其特征在于所述浆液储存区还连接有浆液补充系统。

6. 根据权利要求5所述的复合式湿法烟气脱硫装置,其特征在于所述浆液补充系统包括浆液泵、浆液罐、搅拌器。

7. 根据权利要求6所述的复合式湿法烟气脱硫装置,其特征在于所述除雾器为多层除雾器,每层除雾器之间设置有多向高压清水喷嘴。

8. 根据权利要求7所述的复合式湿法烟气脱硫装置,其特征在于所述吸收塔的烟气进口设置在细雾喷淋层下方,所述吸收塔的烟气出口设置在吸收塔端部的顶端或者侧边。

## 一种复合式湿法烟气脱硫装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及烟气脱硫装置,尤其涉及一种复合式湿法烟气脱硫装置。

### 背景技术

[0002] 大气污染是制约经济协调稳定发展的重要环境因素,其中以  $\text{SO}_2$  污染的影响最为严重。大气中的  $\text{SO}_2$  的主要来源是煤炭燃烧,煤炭燃烧后的烟气中含有大量的  $\text{SO}_2$ ,其排放量占总排放量的 90% 以上。石灰/石灰石-石膏湿法烟气脱硫技术是当前控制  $\text{SO}_2$  的一种最为成熟的技术,并被应用广泛。然而也存在着脱硫效率不高、能耗水平高和脱硫成本高的问题。

[0003] 在湿法脱硫工艺中,其核心部分为脱硫塔。在脱硫塔内,含硫烟气被吸收、氧化。影响脱硫效率及能耗的主要因素是脱硫方法和装置。

### 发明内容

[0004] 为克服现有技术的缺点和不足,本实用新型提供一种复合式湿法烟气脱硫装置,解决了现有技术脱硫成本高、脱硫效率低的问题。

[0005] 本实用新型通过下述技术方案实现:

[0006] 一种复合式湿法烟气脱硫装置,包括吸收塔,吸收塔内自下而上依次设置有细雾喷淋层、常规喷淋层和除雾层;所述细雾喷淋层由复数个阵列布置的超声波雾化喷嘴构成;所述常规喷淋层由数个阵列布置的机械式喷嘴构成;所述除雾层为除雾器,所述吸收塔内底部设置有浆液储存区。

[0007] 所述超声波雾化喷嘴的浆液通道以及机械式喷嘴分别通过浆液泵与浆液储存区管路连接;所述超声波雾化喷嘴的气体通道与空压机管路连接。

[0008] 所述超声波雾化喷嘴以及除雾层分别通过管路与清水供给装置连接。

[0009] 所述浆液储存区设有搅拌器、氧化风机。

[0010] 所述浆液储存区还连接有浆液补充系统。

[0011] 所述浆液补充系统包括浆液泵、浆液罐、搅拌器。

[0012] 所述吸收塔的烟气出口设置在吸收塔端部的顶端或者侧边。

[0013] 所述的细雾喷淋层不仅仅限于超声波雾化喷嘴,雾化微粒为  $80 \sim 400 \mu\text{m}$  的喷嘴在此专利范围之内。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0015] 1. 细雾喷淋层、常规喷淋层,实行了烟气两次脱硫,脱硫效率高、脱硫能耗和成本低。

[0016] 2. 细雾喷淋层采用超声波雾化喷嘴,大大降低雾化微粒的粒径,增大了反应物接触比表面积,提高了脱硫效率。可减少浆液循环次数,减少脱硫能耗。雾化微粒为  $80 \sim 400 \mu\text{m}$ 。

[0017] 3. 超声波雾化喷嘴可实现自动清洗和脱硫的切换,保证了正常运行。

[0018] 4. 对常规喷淋层应力要求低,可减少浆液循环泵的出力,减少脱硫电耗;除此之外,常规喷淋层一方面再次脱硫,另一方面能够捕捉来细雾喷淋层的微粒,实现初次除雾,减轻除雾器工作负荷,防止除雾器及 GGH 堵塞与结垢。

[0019] 5. 减少超声波喷嘴的使用量,可相应地缩小吸收塔的体积。

#### 附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型结构示意图。

[0021] 图 2 是图 1 超声波雾化喷嘴结构及连接示意图。

#### 具体实施方式

[0022] 下面对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0023] 如图 1 所示。本实用新型复合式湿法烟气脱硫装置,包括吸收塔,其特征在于吸收塔内自下而上依次设置有细雾喷淋层 II、常规喷淋层 III 和除雾层 IV;所述细雾喷淋层 II 由复数个阵列布置的超声波雾化喷嘴 7 构成;所述常规喷淋层 III 由数个阵列布置的机械式喷嘴 2 构成;所述除雾层 IV 为除雾器,所述吸收塔内底部设置有浆液储存区 I。所述超声波雾化喷嘴 7 的浆液通道 7-1 以及机械式喷嘴 2 分别通过浆液泵 10 与浆液储存区 I 管路连接;所述超声波雾化喷嘴 7 的气体通道 7-2 与空压机 8 管路连接。所述超声波雾化喷嘴 7 以及除雾层 IV 分别通过管路 1 与清水供给装置连接。

[0024] 所述浆液储存区 I 设有搅拌器 13、氧化风机 14;在浆液储存区 I 还连接有浆液补充系统,浆液补充系统包括浆液泵 11、浆液罐 12、搅拌器 9。

[0025] 所述除雾器为多层除雾器,每层除雾器之间设置有多向高压冲洗喷嘴,吸收塔的烟气进口 15 设置在细雾喷淋层 II 下方,吸收塔的烟气出口 16 设置在吸收塔端部的顶端或者侧边。

[0026] 本复合式湿法烟气脱硫装置工作原理过程如下:

[0027] 浆液在浆液罐 12 内制备完成之后,由浆液泵 11 通过管道输送至浆液存储区(池) I 中,然后在浆液泵 10 的作用下,浆液被输送至细雾喷淋层 II 和常规喷淋层 III。浆液在细雾喷淋层 III 内由超声波雾化喷嘴 7 喷出,产生雾化微粒与烟气接触,实现烟气的一次脱硫作用;浆液在常规喷淋层 III 内由普通的机械式喷嘴 2 喷淋,产生较大粒径的雾粒,与烟气接触,实现二次脱硫。

[0028] 完成脱硫作用的浆液在重力等作用下下降,再次聚集到浆液存储区(池) I 内,沉降的浆液与来自于浆液罐 12 内新制备的浆液在搅拌器 13 的作用下进行均匀混合,实现循环利用,中间反应物在氧化风机 14 的作用下进行氧化反应。

[0029] 烟气由进口 15 进入并向上运动,进入细雾喷淋层 II 内,与较细的雾化微粒接触,完成一次脱硫。随后,烟气继续向上运动至常规喷淋层 III,在该常规喷淋层 III 的区域内烟气和粒径较大的雾滴接触,完成二次脱硫,经过一、二次脱硫后的烟气携带部分雾滴继续向上运动至除雾层 IV,在该除雾层 IV 的区域内经过除雾作用后,烟气由出口 16 排出吸收塔。

[0030] 如图 2,在细雾喷淋层 II 内的超声波雾化喷嘴 7 的气动介质来源于空压机 8。在

空压机 8 的作用下,气动介质进入超声波雾化喷嘴的气体通道 7-2。一方面提供浆液雾化的动力,另一方面起着氧化烟气的作用。与超声波雾化喷嘴 7 的冲洗水进口 7-3 相连的另一条管路设置高压冲洗泵 5、调节阀 4、压力表 3,该管路与除雾层 IV 的高压冲洗喷嘴相连接。浆液入口 7-1 的阀门与冲洗水进口 7-3 实现联锁控制,当浆液入口 7-1 阀门开启时,冲洗水进口 7-3 的阀门自动关闭;当浆液入口 7-1 的阀门关闭时,冲洗水进口 7-3 的阀门自动开启,冲洗时间不少于 3 分钟,严防浆液沉积与堵塞。

[0031] 如上所述便可较好地实现本专利。

[0032] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

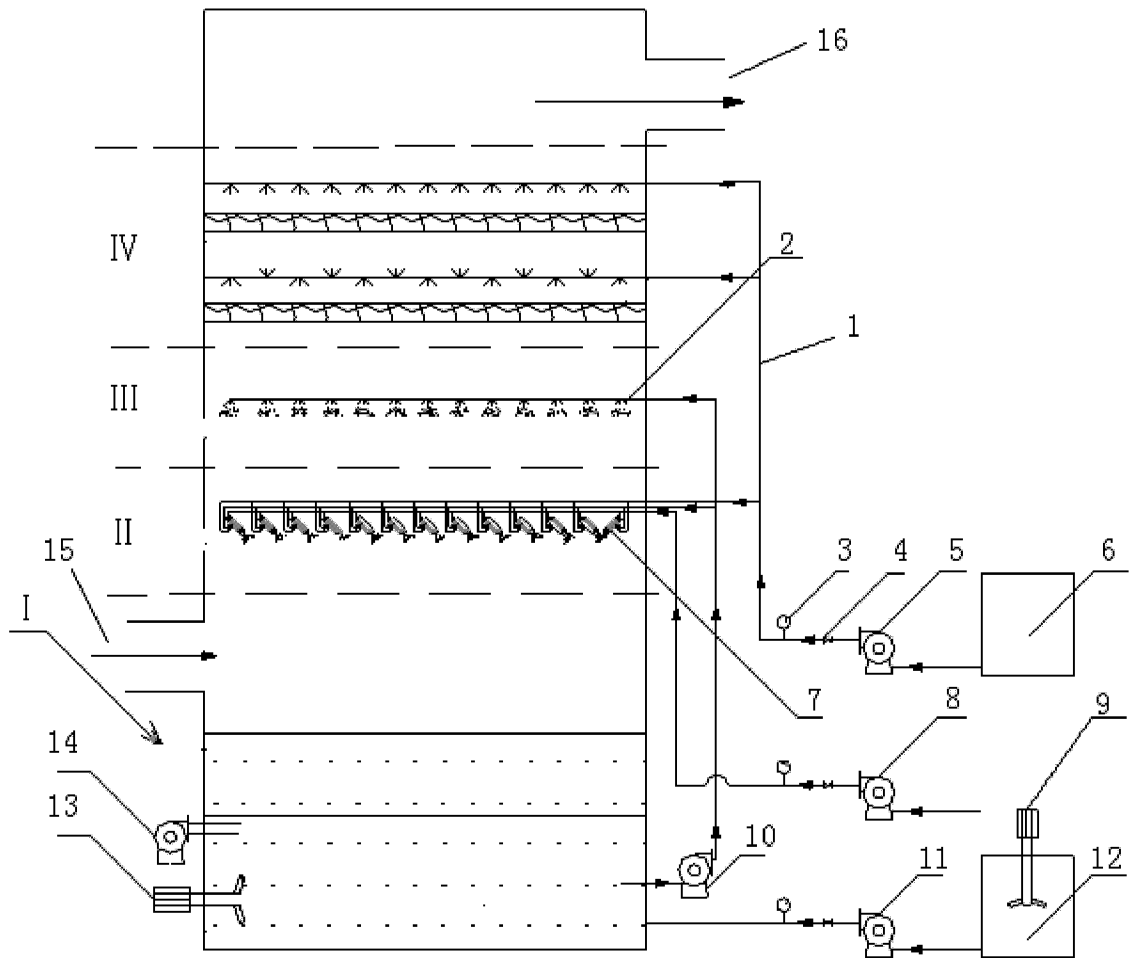


图 1

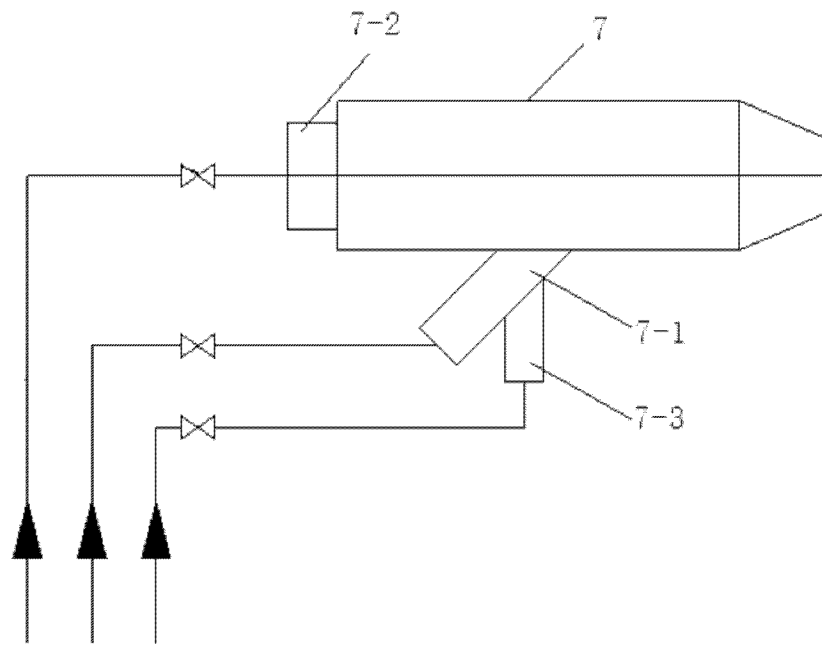


图 2