



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204147759 U

(45) 授权公告日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201420337105. 1

(22) 申请日 2014. 06. 23

(73) 专利权人 大唐科技产业集团有限公司  
地址 100097 北京市海淀区

(72) 发明人 谷小兵 周烨 肖志均 申镇  
赵怡凡

(74) 专利代理机构 北京君尚知识产权代理事务  
所（普通合伙） 11200  
代理人 余长江

(51) Int. Cl.

B01D 53/80 (2006. 01)

B01D 53/50 (2006. 01)

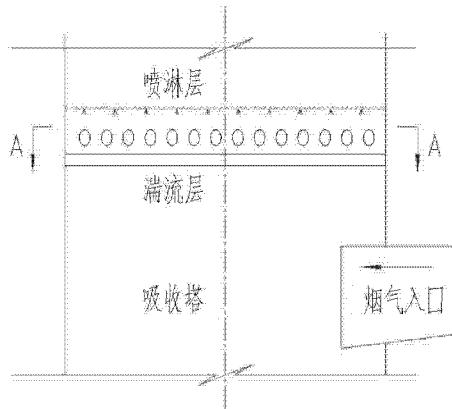
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种提高湿法脱硫系统传质效率的装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种提高湿法脱硫系统传质效率的装置，用以加装在吸收塔的烟气入口上侧与喷淋层之间，包括一湍流层，所述湍流层包括两层以上的湍流层管道，所述湍流层管道包括若干平行布置的椭圆管；还包括将所述湍流层管道固定在脱硫喷淋塔内的若干链接支架和若干支撑梁；所述湍流层管道交叉布置。采用交叉布置的椭圆形衬胶管道代替传统的多孔托盘，组合成井字形的布置方式，加工制造工艺极为简单，安装维护方便，不仅能够提高传质效率，同时能够避免在堵塞。具有极高的推广应用价值。



1. 一种提高湿法脱硫系统传质效率的装置,用以加装在吸收塔的烟气入口上侧与喷淋层之间,其特征在于,包括一湍流层,包括两层以上的湍流层管道;所述湍流层管道包括若干平行布置的椭圆管;还包括将所述湍流层管道固定在吸收塔内的若干铰接支架和若干支撑梁;所述湍流层管道交叉布置。

2. 根据权利要求1所述提高湿法脱硫系统传质效率的装置,其特征在于,所述椭圆管为衬胶钢管。

3. 根据权利要求2所述提高湿法脱硫系统传质效率的装置,其特征在于,所述衬胶钢管的长径为Φ50~Φ84mm。

4. 根据权利要求1所述提高湿法脱硫系统传质效率的装置,其特征在于,所述交叉布置的角度为90~120°。

5. 根据权利要求1所述提高湿法脱硫系统传质效率的装置,其特征在于,相邻层的湍流层管道之间的距离为前述长径的0.5~1.0倍。

6. 根据权利要求1所述提高湿法脱硫系统传质效率的装置,其特征在于,单层湍流层管道所占吸收塔水平横截面的孔隙率为0.3~0.6之间。

7. 根据权利要求1所述提高湿法脱硫系统传质效率的装置,其特征在于,所述湍流层管道安装位置为吸收塔的烟气入口上方2~4米处。

## 一种提高湿法脱硫系统传质效率的装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及石灰石 - 石膏湿法烟气脱硫设备, 具体涉及一种提高湿法脱硫系统传质效率的装置。

### 背景技术

[0002] 国家环境保护部于 2011 年颁布了《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011), 提高了二氧化硫的排放标准。标准中规定, 自 2014 年 7 月 1 日起, 新建燃煤锅炉尾气中二氧化硫排放限值为  $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ , 重点区域排放限值为  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。重点区域包括了京津冀、长三角、珠三角以及其他重点城市共 47 个。2013 年之后, 随着雾霾在中国大部分地区越来越受到重视, 各地环保部门纷纷对燃煤电厂的二氧化硫排放限值做出了更严格的限值, 在一些重点地区, 要求的排放限值甚至低于  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ , 在这样的背景条件下, 需要应用高效脱硫技术才能满足新标准要求。目前在重点地区以及煤质条件偏差的地区, 传统的单塔单循环脱硫系统的脱硫效率已经很难达到上述国家和地方环保部门的新要求。目前的应对措施主要是使用单塔双循环技术或者在吸收塔入口和第一层喷淋层之间设置单个或两个托盘, 以达到提高脱硫效率的目的。

[0003] 如上所述, 现有技术属于高效脱硫技术应用范围的主要有单塔双循环技术和单、双托盘技术。单塔双循环技术具有高效、稳定的优点, 但是缺点是造价昂贵, 比传统脱硫系统造价提高 40-50%。

[0004] 单、双托盘技术是在吸收塔入口和第一层喷淋层之间安装多孔托盘, 多孔托盘的圆孔制造工艺比较复杂, 其装置原材料选用的是昂贵的高强度合金材料, 并且由于其多孔的特征, 导致托盘容易发生堵塞等情况。托盘在正常工作情况下能够增强气液传质效率, 提高脱硫效率, 然而一旦发生堵塞, 整个吸收塔内的流场会变得更加不均匀, 同时增加不堵塞部分的液体通量, 进而引起更严重的堵塞, 甚至在一些情况下需要停机检修。

### 实用新型内容

[0005] 为了解决上述问题, 本实用新型的目的在于提供一种提高湿法脱硫系统传质效率的装置, 能够加装在传统湿法脱硫喷淋塔中, 以提高传质效率装置。在均布烟气流场、有效整流烟气的基础上, 使浆液分布均匀, 提高烟气中  $\text{SO}_2$  和液滴之间的传质效率, 增大气液接触面积, 从而提高脱硫效率。

[0006] 为达到上述目的, 本实用新型采取的方案是:

[0007] 一种提高湿法脱硫系统传质效率的装置, 用以加装在吸收塔的烟气入口上侧与喷淋层之间, 包括一湍流层: 包括两层以上的湍流层管道; 所述湍流层管道包括若干平行布置的椭圆管; 还包括将所述湍流层管道固定在吸收塔内的若干铰接支架和若干支撑梁; 所述湍流层管道层与层之间交叉布置。

[0008] 进一步地, 所述管为衬胶钢管。

[0009] 进一步地, 所述衬胶钢管的长径为  $\Phi 50 \sim \Phi 84\text{mm}$ 。

- [0010] 进一步地,所述交叉布置的角度为90~120°。
- [0011] 进一步地,相邻层的湍流层管道之间的距离为前述长径的0.5~1.0倍。
- [0012] 进一步地,单层湍流层管道所占吸收塔水平横截面的孔隙率为0.3~0.6之间。
- [0013] 进一步地,所述湍流层管道安装位置为吸收塔的烟气入口上方2~4米处。
- [0014] 如上所述,本实用新型采用交叉布置的衬胶管道代替传统的多孔托盘,组合成井字形的布置方式,加工制造工艺极为简单,安装维护方便,不仅能够提高传质效率,同时能够避免在堵塞。
- [0015] 相较于传统方案,本实用新型提出的装置形式在能达到同样效果的前提下,却对制造工艺的要求更简单,其材料成本低,结构简单,荷载小,不易堵塞,效率高,且不增加额外占地面积、运行成本低、维护管理容易,具有极高的推广应用价值。

### 附图说明

- [0016] 图1为本实用新型实施例的结构示意图。
- [0017] 图2为图1中A-A向剖视图。
- [0018] 附图标记说明:1-吸收塔;2-烟气入口;3-湍流层;4-喷淋层。

### 具体实施方式

- [0019] 为使本实用新型的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附图作详细说明如下。
- [0020] 实施例:
- [0021] 如图1及图2所示,本实用新型所提供的提高湿法脱硫系统传质效率的装置,用以加装在吸收塔1中。其包括一湍流层3,所述湍流层3包含两层交叉布置的湍流层管道,组合成井字布置形式。湍流层管道采用平行的椭圆形衬胶钢管,不仅质轻价廉,且耐腐蚀性强。当然,根据不同的工况,一个吸收塔1中也可以加装多层湍流层管道,对此本实用新型并不做限制。
- [0022] 上述的湍流层管道由铰接直接及支撑梁固定在吸收塔中,其结构简单,安装、维护都比较便捷。
- [0023] 所采用的椭圆形衬胶钢管的规格(即长径)为Φ50~Φ84mm。相邻层的湍流层管道之间的距离为长径的0.5~1.0倍。单层湍流层管道所占吸收塔水平横截面的孔隙率为0.3~0.6之间。所述湍流层管道安装位置为吸收塔的烟气入口上方2~4米处。
- [0024] 燃煤电厂的烟气经过吸收塔烟气入口2进入,形成一个涡流区。本例所举的提高湿法脱硫系统传质效率的装置布置在烟气入口2上侧与层喷淋层4之间,石灰石浆液由装置上方的流经,烟气由装置下方流经,气、液两相经过湍流层管道后,会形成激烈的湍流,增加了气、液两相的接触面积,提高了两相的传质效率,进而提高了石灰石浆液的脱硫效率。相较于传统方案,本实施例所举的装置在能达到同样效果的前提下,却对制造工艺的要求更简单,其材料成本低,结构简单,荷载小,不易堵塞,效率高,且不增加额外占地面积、运行成本低、维护管理容易,具有极高的推广应用价值。
- [0025] 虽然本实用新型以前述的实施例描述如上,但其并不能用以限定本实用新型。本实用新型所属技术领域中的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围内,做些许

的改动与修饰，都在本实用新型的保护范围内。因此本实用新型的保护范围当以权利要求所界定者为准。

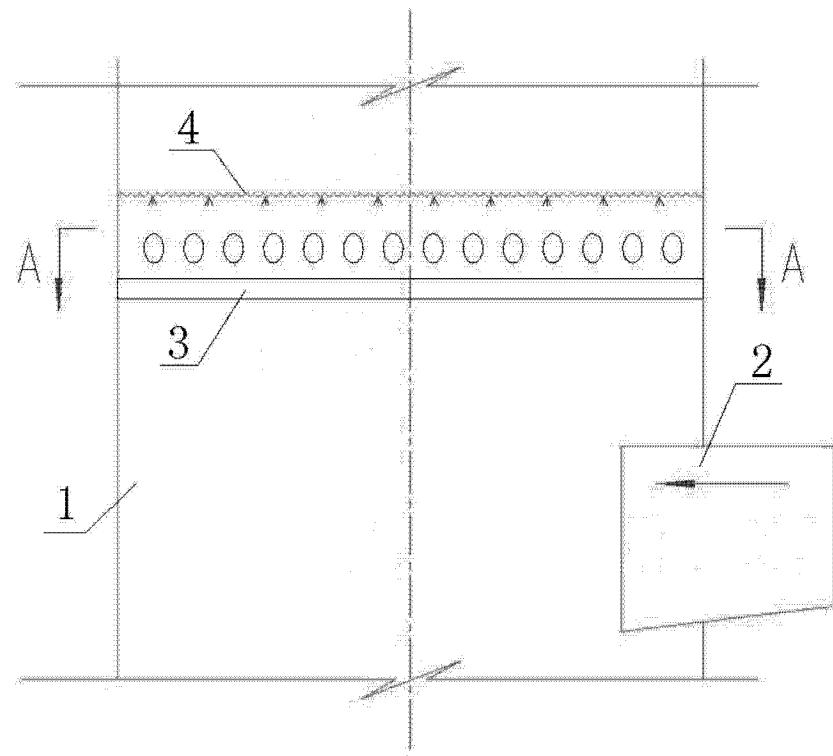


图 1

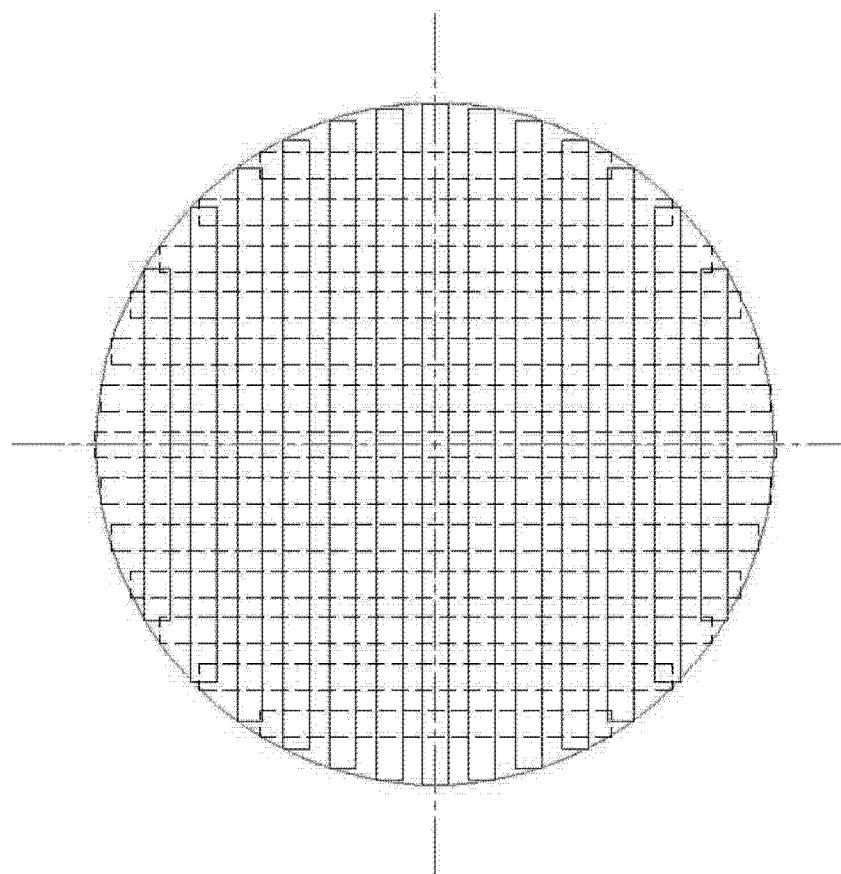


图 2