



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107051181 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710444050.2

(22)申请日 2017.06.13

(71)申请人 武汉立为工程技术有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖开发区光谷大道77号金融后台服务中心基地二期B22栋7层1号

(72)发明人 梅晟东 孙园园 熊巍

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

B01D 53/81(2006.01)

B01D 53/50(2006.01)

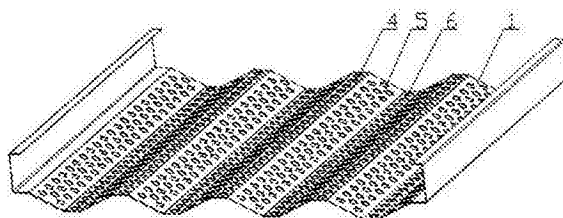
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于湿法脱硫塔的波形板及其气流分布装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于湿法脱硫塔的波形板及其构成的气流分布装置,包括若干呈水平排列布置的波形板模块和支撑梁,所述波形板模块由复数个相互平行的谷板和峰板及连接谷板和峰板的具有倾斜角度的侧壁板一体成型,所述谷板、侧壁板、峰板上均布设置有若干圆形通孔,所述波形板模块通过螺栓连接固定在支撑梁上;本发明可以实现对烟气的有效整流,烟气通过气流分布装置后,通过最优的参数值,由于侧壁板的倾斜布置,气流相互干扰,降低了烟气流速,使塔内烟气分布均匀,下落的浆液液滴在波形板表面形成液膜,延长浆液停留时间,强化气液两相间的传质,提高脱硫效率,提高烟气协同除尘效果;通过设置螺栓与支撑梁,结构简单、安装及拆卸维护方便。



1. 一种用于湿法脱硫塔的波形板,其特征在于,包括一个波形板模块,所述波形板模块由复数个相互平行的谷板和峰板及连接谷板和峰板的具有倾斜角度的侧壁板一体成型,所述谷板、侧壁板、峰板上均布设置有若干圆形通孔。

2. 根据权利要求1所述的一种用于湿法脱硫塔的波形板,其特征在于:所述峰板和谷板的宽度与侧壁板宽度的比值为 $1/3\sim 2/3$,所述峰板和谷板之间的垂直距离为 $50\sim 120\text{mm}$,所述谷板厚度为 $2\sim 5\text{mm}$,开孔率为 $30\%\sim 60\%$,通孔直径为 $30\sim 60\text{mm}$,所述侧壁板厚度为 $2\sim 5\text{mm}$,开孔率为 $30\%\sim 60\%$,通孔直径为 $30\sim 50\text{mm}$,侧壁板与峰板之间的角度为 $30^\circ\sim 70^\circ$,所述峰板厚度为 $2\sim 5\text{mm}$,开孔率为 $30\%\sim 60\%$,通孔直径为 $30\sim 60\text{mm}$,峰板数量为 $1\sim 5$ 个。

3. 根据权利要求1所述的一种用于湿法脱硫塔的波形板,其特征在于:所述侧壁板与峰板之间的角度为 $30^\circ\sim 60^\circ$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种用于湿法脱硫塔的波形板,其特征在于:所述谷板厚度为 $2\sim 4\text{mm}$,开孔率为 $30\%\sim 50\%$,通孔直径为 $30\sim 50\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种用于湿法脱硫塔的波形板,其特征在于:所述侧壁板厚度为 $2\sim 4\text{mm}$,开孔率为 $30\%\sim 50\%$,通孔直径为 $30\sim 40\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种用于湿法脱硫塔的波形板,其特征在于:所述峰板厚度为 $2\sim 4\text{mm}$,开孔率为 $30\%\sim 50\%$,通孔直径为 $30\sim 50\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种用于湿法脱硫塔的波形板,其特征在于:所述峰板和谷板的宽度与侧壁板宽度的比值为 $1/3\sim 1/2$ 。

8. 根据权利要求1所述的一种用于湿法脱硫塔的波形板,其特征在于:所述峰板和谷板之间的垂直距离为 $50\sim 100\text{mm}$ 。

9. 一种利用权利要求1所述的波形板构成的气流分布装置,其特征在于,所述气流分布装置包括若干呈水平排列布置的波形板模块和支撑梁,所述波形板模块通过螺栓连接固定在支撑梁上,所述波形板模块上侧相邻两侧壁板之间形成第一单向流道,所述波形板模块下侧的与上侧相对应的相邻两侧壁板之间形成第二单向流道,所述第一流道与第二流道互相作用形成双向流道。

10. 根据权利要求9所述的一种气流分布装置,其特征在于:所述波形板模块由耐腐蚀合金制成,所述支撑梁和螺栓由耐腐蚀合金或者碳钢制成,所述波形板模块、支撑梁和螺栓表面均设置有防腐层。

一种用于湿法脱硫塔的波形板及其气流分布装置

技术领域

[0001] 本发明涉及烟气脱硫装置附属设备领域,尤其涉及一种用于湿法脱硫塔的波形板及其气流分布装置。

背景技术

[0002] 燃煤电厂排放的烟气中含有大量的二氧化硫,如果未经处理直接排放,会对环境和经济发展产生巨大的危害。随着环保标准的日益严格,电力企业加大了对二氧化硫的治理力度。石灰石-石膏湿法烟气脱硫技术是目前应用最多、技术最成熟的脱硫工艺,而吸收塔是该工艺的核心设备。锅炉烟气由吸收塔入口烟道进入塔内,烟气上升,在吸收区与从上部喷淋而下的石膏浆液逆流接触,二氧化硫发生中和反应而被洗涤脱除,同时,烟气中的微细粉尘被液滴所捕获,烟气得到净化。但烟气进入吸收塔体后体积会迅速膨胀,速度减慢,受吸收塔壁的影响,一部分烟气沿吸收塔入口对侧向上流动,另一部分烟气则向下运动,在吸收塔底部浆池附近形成逆时针漩涡,造成强烈的湍流区,导致塔内烟气分布极不均匀,影响气液两相之间的传质效果,降低脱硫效率和吸收塔协同除尘效率。

[0003] 基于此,需要一种可以使塔内烟气分布均匀,从而提高脱硫效率和除尘效率的气流分布装置被设计出来。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,得到一种用于湿法脱硫塔的波形板及其气流分布装置。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现:

[0006] 一种用于湿法脱硫塔的波形板,包括一个波形板模块,所述波形板模块由复数个相互平行的谷板和峰板及连接谷板和峰板的具有倾斜角度的侧壁板一体成型,所述谷板、侧壁板、峰板上均布设置有若干圆形通孔。

[0007] 作为优选,所述峰板和谷板的宽度与侧壁板宽度的比值为 $1/3 \sim 2/3$,所述峰板和谷板之间的垂直距离为 $50 \sim 120\text{mm}$,所述谷板厚度为 $2 \sim 5\text{mm}$,开孔率为 $30\% \sim 60\%$,通孔直径为 $30 \sim 60\text{mm}$,所述侧壁板厚度为 $2 \sim 5\text{mm}$,开孔率为 $30\% \sim 60\%$,通孔直径为 $30 \sim 50\text{mm}$,侧壁板与峰板之间的角度为 $30^\circ \sim 70^\circ$,所述峰板厚度为 $2 \sim 5\text{mm}$,开孔率为 $30\% \sim 60\%$,通孔直径为 $30 \sim 60\text{mm}$,峰板数量为 $1 \sim 5$ 个,通过最优参数比,提高效率。

[0008] 作为优选,所述侧壁板与峰板之间的角度为 $30^\circ \sim 60^\circ$,提高了比表面积,使下落的浆液液滴在波形板表面形成液膜,延长浆液停留时间,使气相与液相充分接触,强化了气液两相间的传质,对粉尘或者固体颗粒产生有效碰撞与吸附,增加了粉尘等杂质的捕捉机会,同时保证上下侧的气流互相干扰,降低了烟气流速,使塔内烟气分布均匀。

[0009] 作为优选,所述谷板厚度为 $2 \sim 4\text{mm}$,开孔率为 $30\% \sim 50\%$,通孔直径为 $30 \sim 50\text{mm}$,最优的厚度值与孔隙直径可以防止通道的堵塞,最优的开孔率可以使通道阻力减小,压降低,延长气流相互干扰的时间。

[0010] 作为优选,所述侧壁板厚度为2~4mm,开孔率为30%~50%,通孔直径为30~40mm,侧壁板的通孔直径略小于谷板与峰板的通孔直径,产生一个通道停留时间差,给予流体在侧壁板之间的通道里充分相互干扰的时间,最优的厚度值与孔隙直径可以防止通道的堵塞,最优的开孔率可以使通道阻力减小,压降低,延长气流相互干扰的时间。

[0011] 作为优选,所述峰板厚度为2~4mm,开孔率为30%~50%,通孔直径为30~50mm,最优的厚度值与孔隙直径可以防止通道的堵塞,最优的开孔率可以使通道阻力减小,压降低,延长气流相互干扰的时间。

[0012] 作为优选,所述峰板和谷板的宽度与侧壁板宽度的比值为1/3~1/2,宽度比值越小,气液相互接触传质的能力越强,上下侧气流互相干扰性能强,但是宽度比值过小,也会使液相阻力增大,降低除尘效率,最优的宽度比值可以使烟气分布的均匀的同时提高除尘效率。

[0013] 作为优选,所述峰板和谷板之间的垂直距离为50~100mm,最优的垂直距离可以使烟气均匀分布,强化气液两相间的传质。

[0014] 为达到上述目的,所述气流分布装置包括若干呈水平排列布置的波形板模块和支撑梁,所述波形板模块通过螺栓连接固定在支撑梁上,所述波形板模块上侧相邻两侧壁板之间形成第一单向流道,所述波形板模块下侧的与上侧相对应的相邻两侧壁板之间形成第二单向流道,所述第一流道与第二流道互相作用形成双向流道,双向流道间的气体相互干扰,降低了烟气流速,使塔内烟气分布均匀。

[0015] 作为优选,所述波形板模块由耐腐蚀合金制成,所述支撑梁和螺栓由耐腐蚀合金或者碳钢制成,所述波形板模块、支撑梁和螺栓表面均设置有防腐层,防止被烟气腐蚀,使装置失效,影响装置的使用。

[0016] 与现有的技术相比,本发明的有益效果是:本发明可以实现对烟气的有效整流,烟气通过气流分布装置后,通过最优的参数值,由于侧壁板的倾斜布置,气流相互干扰,降低了烟气流速,使塔内烟气分布均匀,同时,下落的浆液液滴在波形板表面形成液膜,延长浆液停留时间,强化气液两相间的传质,从而提高脱硫效率,并在一定程度上提高烟气协同除尘效果;通过设置螺栓与支撑梁,结构简单、安装及拆卸维护方便,具有显著优势。

附图说明

[0017] 图1为本发明中脱硫喷淋塔的气流分布装置的结构纵剖面主视图;

[0018] 图2为本发明中波形板模块的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0020] 作为本发明一个较佳的实施例:

[0021] 请参阅图1和图2,一种用于湿法脱硫塔的波形板,包括一个波形板模块,所述波形板模块由复数个相互平行的谷板6和峰板4及连接谷板6和峰板4的具有倾斜角度的侧壁板5一体成型,所述峰板4和谷板6的宽度与侧壁板5宽度的比值为1/3~2/3,所述峰板4和谷板6

之间的垂直距离为50~120mm,所述谷板6、侧壁板5、峰板4上均布设置有若干圆形通孔,所述谷板6厚度为2~5mm,开孔率为30%~60%,通孔直径为30~60mm,所述侧壁板5厚度为2~5mm,开孔率为30%~60%,通孔直径为30~50mm,侧壁板5与峰板4之间的角度为30°~70°,所述峰板4厚度为2~5mm,开孔率为30%~60%,通孔直径为30~60mm,峰板4数量为1~7个。

[0022] 优化设计时,最佳参数比例是谷板6厚度为2~4mm,开孔率为30%~50%,通孔直径为30~50mm,侧壁板5厚度为2~4mm,开孔率为30%~50%,通孔直径为30~40mm,侧壁板5与峰板4之间的角度为30°~60°,峰板4厚度为2~4mm,开孔率为30%~50%,通孔直径为30~50mm,波形板模块1中峰板4的数量为1~5个,峰板4和谷板6的宽度与侧壁板5宽度的比值为1/3~1/2,峰板4和谷板6之间的垂直距离为50~100mm。合适的侧壁板5的倾斜角度提高了比表面积,使下落的浆液液滴在波形板表面形成液膜,延长浆液停留时间,使气相与液相充分接触,强化了气液两相间的传质,对粉尘或者固体颗粒产生有效碰撞与吸附,增加了粉尘等杂质的捕捉机会,同时保证上下侧的气流互相干扰,降低了烟气流速,使塔内烟气分布均匀。侧壁板5的通孔直径略小于谷板6与峰板4的通孔直径,产生一个通道停留时间差,给予流体在侧壁板5之间的通道里充分相互干扰的时间,最优的厚度值与孔隙直径可以防止通道的堵塞,最优的开孔率可以使通道阻力减小,压降低,延长气流相互干扰的时间。宽度比值越小,气液相互接触传质的能力越强,上下侧气流互相干扰性能强,但是宽度比值过小,也会使液相阻力增大,降低除尘效率,最优的宽度比值可以使烟气分布的均匀的同时提高除尘效率。最优的垂直距离可以使烟气均匀分布,强化气液两相间的传质。本实施例中,谷板6厚度为3mm,开孔率为40%,通孔直径为35mm,侧壁板5厚度为3mm,开孔率为40%,通孔直径为35mm,侧壁板5与峰板4之间的角度为45°,峰板4厚度为3mm,开孔率为40%,通孔直径为35mm,波形板模块1中峰板4的数量为3个,峰板4和谷板6的宽度与侧壁板5宽度的比值为1/2,峰板4和谷板6之间的垂直距离为65mm。

[0023] 为达到上述目的,所述气流分布装置包括若干呈水平排列布置的波形板模块1和支撑梁2,所述波形板模块1通过螺栓3连接固定在支撑梁2上,所述波形板模块1上侧相邻两侧壁板5之间形成第一单向流道,所述波形板模块1下侧的与上侧相对应的相邻两侧壁板5之间形成第二单向流道,所述第一流道与第二流道互相作用形成双向流道,双向流道间的气体相互干扰,降低了烟气流速,使塔内烟气分布均匀。所述波形板模块1由耐腐蚀合金制成,所述支撑梁2和螺栓3由耐腐蚀合金或者碳钢制成,所述波形板模块1、支撑梁2和螺栓3表面均设置有防腐层,防止被烟气腐蚀,使装置失效,影响装置的使用。

[0024] 本装置安装在吸收塔烟气入口和最底层喷淋层之间,与吸收塔壁相连的波形板模块1的轮廓需要经过切割以适应吸收塔壁,烟气进入吸收塔后,体积迅速膨胀,速度减慢,一部分烟气向上流动,另外一部分烟气向下运动,经过本装置时,烟气通过气流分布装置后,通过最优的参数值和侧壁板5的倾斜布置,使气流相互干扰,达到使塔内烟气分布均匀,从而提高脱硫效率和除尘效率的目的。

[0025] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

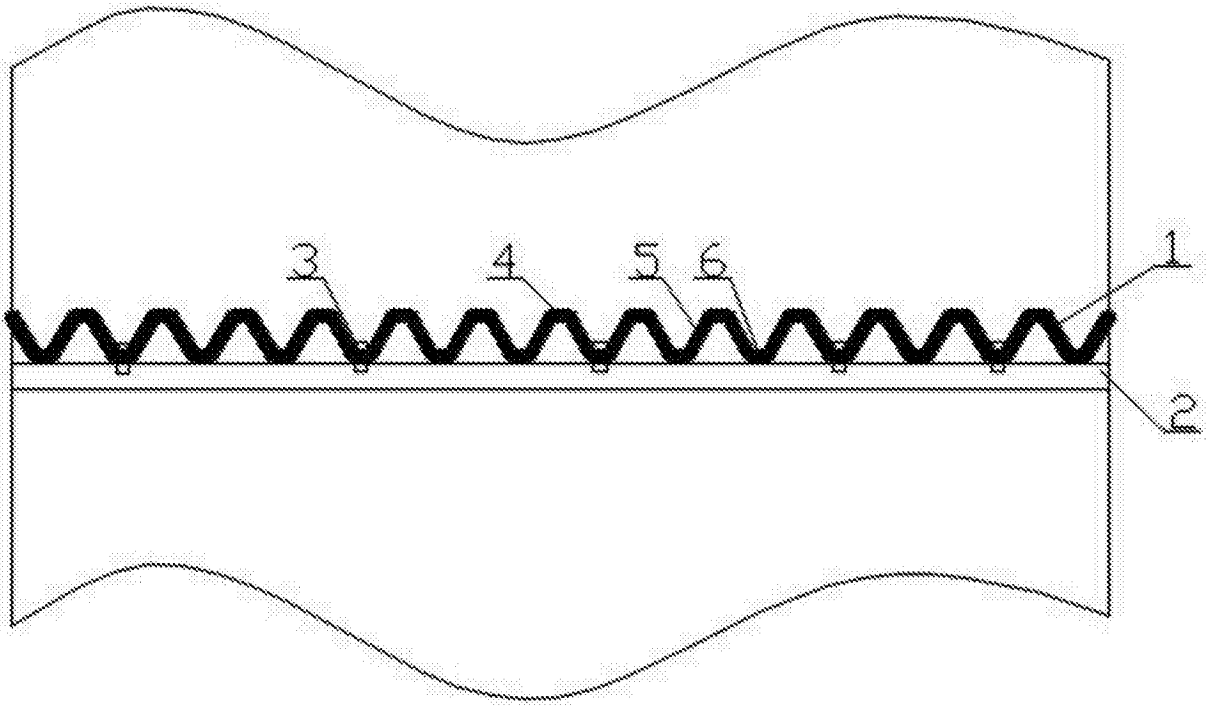


图1

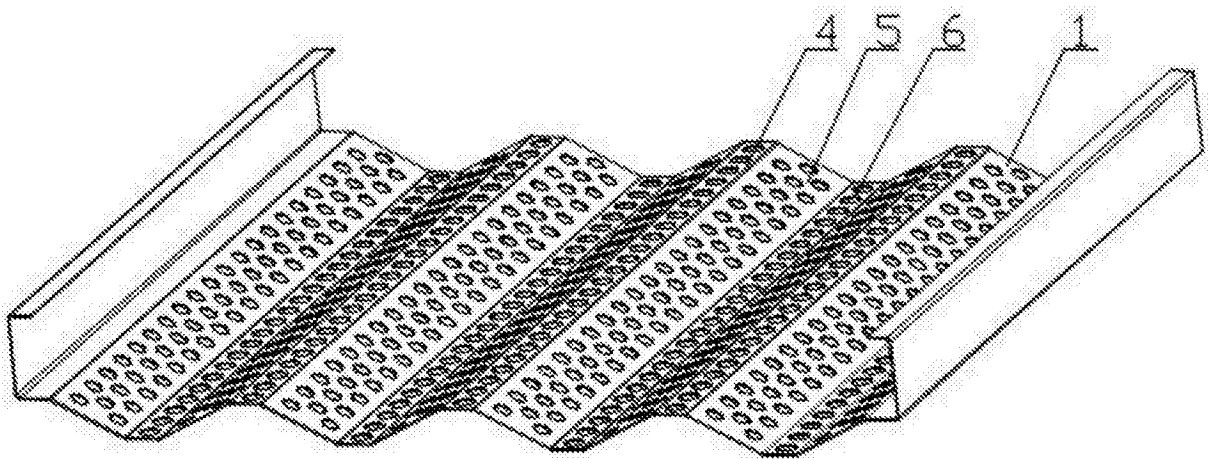


图2