



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205235748 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201521015186. 4

(22) 申请日 2015. 12. 09

(73) 专利权人 常州大学

地址 213164 江苏省常州市武进区滆湖路 1 号

(72) 发明人 高劲豪 高翔宇 高瑞华

(74) 专利代理机构 常州市维益专利事务所
32211

代理人 王凌霄

(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

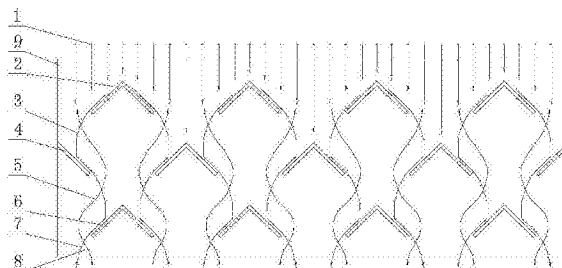
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器,包括若干层增效层,增效层由若干增效器单元排列拼接组成水平的层平面,增效器单元包括矩形截面的筒体、焊接在筒体腔内的斜板,斜板呈倒V型,斜板的倒V型端面垂直焊接于筒体相对的两个内壁,若干斜板并排均匀间隔排列成行,形成斜板层,筒体内设有上下错列布置的若干个斜板层。本实用新型的有益效果是:采用斜板代替管子或筛板,装置操作弹性宽,无论烟气量大还是过小,只要脱硫塔上部有浆液下落,斜板下方始终有液膜存在,液膜均匀,与烟气接触良好,脱硫、除尘效果稳定,系统结构简单,易于维护。



1. 一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器,其特征是:包括若干层增效层,增效层由若干增效器单元排列拼接组成水平的层平面,增效器单元包括矩形截面的筒体、焊接在筒体腔内的斜板,斜板呈倒V型,斜板的倒V型端面垂直焊接于筒体相对的两个内壁,若干斜板并排均匀间隔排列成行,形成斜板层,筒体内设有上下错列布置的若干个斜板层。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器,其特征是:所述的筒体的宽为600~1000mm,长为1200~2000mm,高为400~600mm。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器,其特征是:所述的筒体内设有2~4个斜板层,斜板层之间间距为100~150mm。

4. 根据权利要求1所述的一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器,其特征是:所述的斜板层内的相邻斜板之间间距为150~250mm。

5. 根据权利要求1所述的一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器,其特征是:所述的斜板的板宽为70~100mm,斜板的倒V型的锥角为70~120°。

6. 根据权利要求1所述的一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器,其特征是:所述的筒体、斜板的材质均为FRP、PP、PE、合金,增效器单元的排列拼接采用合金紧固件连接。

一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器。

背景技术

[0002] 燃煤过程排放的烟气中的SO₂已对环境造成了危害,必须对烟气进行脱硫进行处理,控制排放。而石灰石-石膏法是目前最稳定、最成熟、应用最广泛的湿式烟气脱硫工艺,现国内已对燃煤过程排放的烟气进行了处理,并达到《火电大气污染物排放标准》(GB13223-2003)要求。随着国家对环保要求的不断提高,GB13223-2003标准已被GB13223-2011代替,对污染物的排放指标更加严格,其中SO₂的排放标准由200mg/m³提高到50mg/m³,总尘排放要求50mg/m³,重点区提高到20mg/m³,近期,根据《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》(发改能源[2014]2093号)之推荐排放出口SO₂含量要求低于35mg/m³,总尘排放要求10mg/m³,

[0003] 原有的脱硫装置的脱硫、除尘能力已不能满足新的环保排放指标,有必要对现有装置进行升级改造,以适应国家新的环保要求。

[0004] 目前对现有装置进行升级改造脱硫的推荐方案主要有:单PH值串联脱硫塔、单PH值并联脱硫塔、单PH值增加原脱硫塔喷淋量及双循环脱硫(即将吸收塔循环浆液分为两个独立的反应罐和形成两个循环回路,每条循环回路在不同PH值下运行,使脱硫反应在较为理想的条件下进行,可采用单塔双循环或双塔双循环)提升脱硫效率,除尘用湿式静电除尘(即净烟气通过通过电场力作用吸附到集尘极上,通过喷水将极板上的粉尘冲刷到灰斗中排出。同时,喷到烟道中的水雾既能捕获微小烟尘又能降电阻率,利于微尘向极板移动)提升除尘效率。以上方案是在现有的喷淋塔脱硫方式的基础上进一步完善的,先进行了脱硫提效、后进行除尘提效处理,两种提效分开独立进行,以达到环保排放指标。整个实施过程总投资大,运行费用高,且双循环高PH值浆液氧化率低,其流经AFT塔、泵、管道、集液环、集液漏斗、喷淋管等区域多,造成流经设备内壁的结垢多,需定期停机处理。

[0005] 已有增效器形式主要有筛板式增效器和管式增效器,两种增效器都有一定不足,筛板式增效器孔径固定,装置操作弹性不宽,烟气量过大或过小时,筛板上易出现持液量过大或不持液,造成烟气阻力过大,或降低脱硫效果。管式增效器虽能解决装置操作弹性不宽问题,但管式结构会引起吸收液沿管壁流淌圆,不形成空间液膜,与烟气接触不良,影响脱硫、除尘效果。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是:基于上述问题,提供一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器,包括若干层增效层,增效层由若干增效器单元排列拼接组成水平的层平面,增效器单元包括矩形截面的筒体、焊接在筒体腔内的斜板,斜板呈倒V型,斜板的倒V型端面垂直

焊接于筒体相对的两个内壁,若干斜板并排均匀间隔排列成行,形成斜板层,筒体内设有上下错列布置的若干个斜板层。

[0008] 进一步地,筒体的宽为600~1000mm,长为1200~2000mm,高为400~600mm。

[0009] 进一步地,筒体内设有2~4个斜板层,斜板层之间间距为100~150mm。

[0010] 进一步地,斜板层内的相邻斜板之间间距为150~250mm。

[0011] 进一步地,斜板的板宽为70~100mm,斜板的倒V型的锥角为70~120°。

[0012] 进一步地,筒体、斜板的材质均为FRP、PP、PE、合金,增效器单元的排列拼接采用合金紧固件连接。

[0013] 本实用新型的有益效果是:采用斜板代替管子或筛板,装置操作弹性宽,无论烟气流过大还是过小,只要脱硫塔上部有浆液下落,斜板下方始终有液膜存在,液膜均匀,与烟气接触良好,脱硫、除尘效果稳定,系统结构简单,易于维护。

附图说明

[0014] 下面结合附图对本实用新型进一步说明。

[0015] 图1是本实用新型增效器单元的剖视图;

[0016] 图2是本实用新型增效器单元的俯视图;

[0017] 图3是装有增效器单元的脱硫塔的结构示意图;

[0018] 图4是实施例中脱硫装置脱硫区工艺流程。

[0019] 其中:1.浆液液滴,2.第一层斜板,3.第一层液膜,4.第二层斜板,5.第二层液膜,6.第三层斜板,7.第三层液膜,8.烟气,9.筒体,10.斜板。

具体实施方式

[0020] 现在结合附图对本实用新型作进一步的说明。这些附图均为简化的示意图仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0021] 如图1~3所示的一种适用于湿法脱硫的斜板脱硫增效器,包括若干层增效层,增效层由若干增效器单元排列拼接组成水平的层平面,增效器单元包括矩形截面的筒体9、焊接在筒体9腔内的斜板10,斜板10呈倒V型,斜板10的倒V型端面垂直焊接于筒体9相对的两个内壁,若干斜板10并排均匀间隔排列成行,形成斜板层,筒体9内设有上下错列布置的若干个斜板层。

[0022] 如图1示的增效器单元,筒体内设有三个斜板层。脱硫塔上部喷淋落下的浆液液滴1落到第一层斜板2上,浆液液滴1沿斜坡方向下落,离开第一层斜板2后以液膜形式继续下落形成第一层液膜3,直到第二层斜板4,到达第二层斜板4后浆液又沿斜坡方向下落,离开第二层斜板4后又以液膜形式继续下落,形成第二层液膜5,直到第三层斜板6,依次直到离开第三层斜板6,形成第三层液膜7。

[0023] 烟气8从斜板脱硫增效器的增效器单元下部上行,依次穿透第三层液膜7、第二层液膜5、第一层液膜3,烟气8穿透液膜的过程中,气体穿过液体,烟气8被降温、洗尘、吸收二氧化硫。

[0024] 实施例

[0025] 某碳素厂煅烧炉烟气处理装置

[0026] 烟气参数如下：

[0027]

名称	1 [#] 、2 [#] 炉烟气(二炉一塔)
配用锅炉	煅烧炉
烟气流量(Nm ³ /h)	14150(1 [#] 炉)+14150(2 [#] 炉)
温度℃	180~200
进口SO ₂ 浓度(mg/Nm ³)	6600
进口烟尘浓度(mg/Nm ³)	30
SO ₂ 排放浓度(mg/Nm ³)	≤ 100
排放烟尘含量(mg/Nm ³)	≤ 10

[0028] 脱硫装置采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺,脱硫区工艺流程见图4,1[#]、2[#]炉原烟气合并后,进入脱硫塔中部,首先通过两层脱硫增效器,然后再经四层喷淋层,最后经除雾器除雾后从塔顶排出。本工艺选定的脱硫塔及相关设备参数如下：

名称	参数	单位	数量
脱硫塔	内径Φ2m, 高20m。	座	1
[0029] 脱硫浆液循环泵 A/B/C/D	离心泵, Q=190m ³ /h, H=18/19.5/21/22.5m, N=18.5/18.5/22/30kW。	台	4
增效器	斜板式(1400x700x300mm)	层	2

[0030] 选用斜板式增效器,斜板宽70mm,锥角90°,板间距为150mm,三层斜板,层间距120mm,在两台炉和单台炉运行条件下,都能达到设计要求。

[0031] 两种工况运行结果如下：

增效器形式		斜板
[0032] 1 [#] 、2 [#] 炉 烟气	循环泵运行数量	4
	净烟气平均总尘浓度/mg/Nm ³	8.8
	净烟气平均SO ₂ 浓度/mg/Nm ³	91.3
	平均阻力(Pa)	1705
1 [#] 炉烟 气	循环泵运行数量(两台高扬程泵)	2
	净烟气平均总尘浓度/mg/Nm ³	6.4
	净烟气平均SO ₂ 浓度/mg/Nm ³	74.8
	平均阻力(Pa)	690

[0033] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实

用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

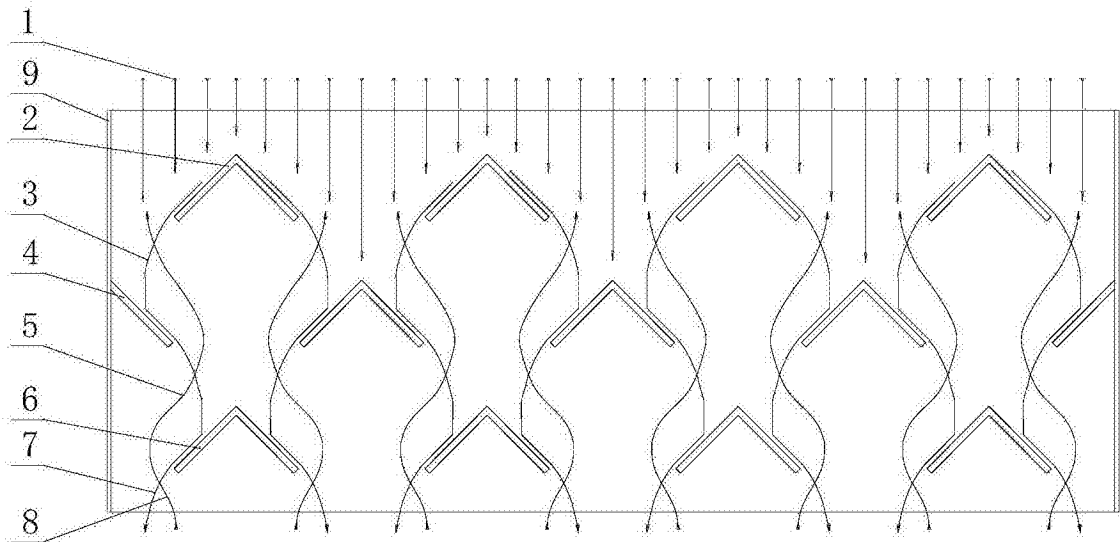


图1

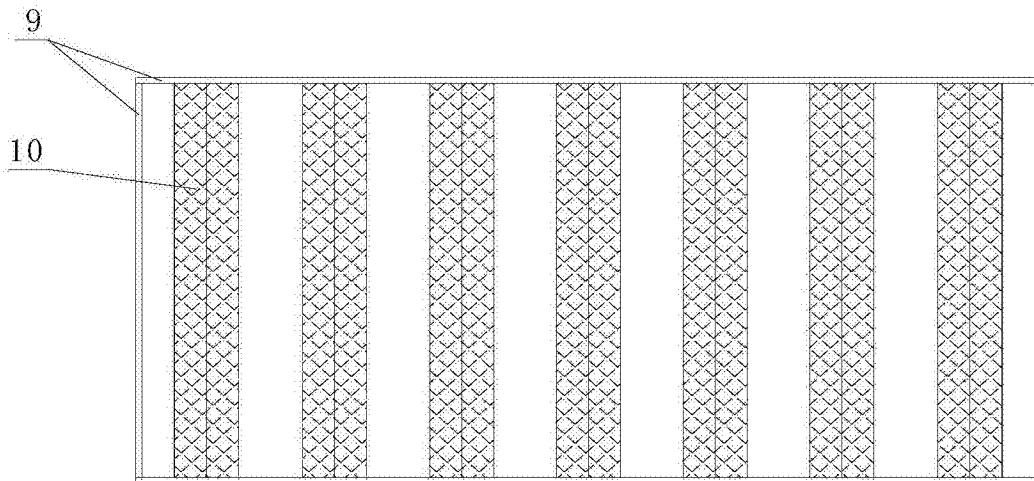


图2

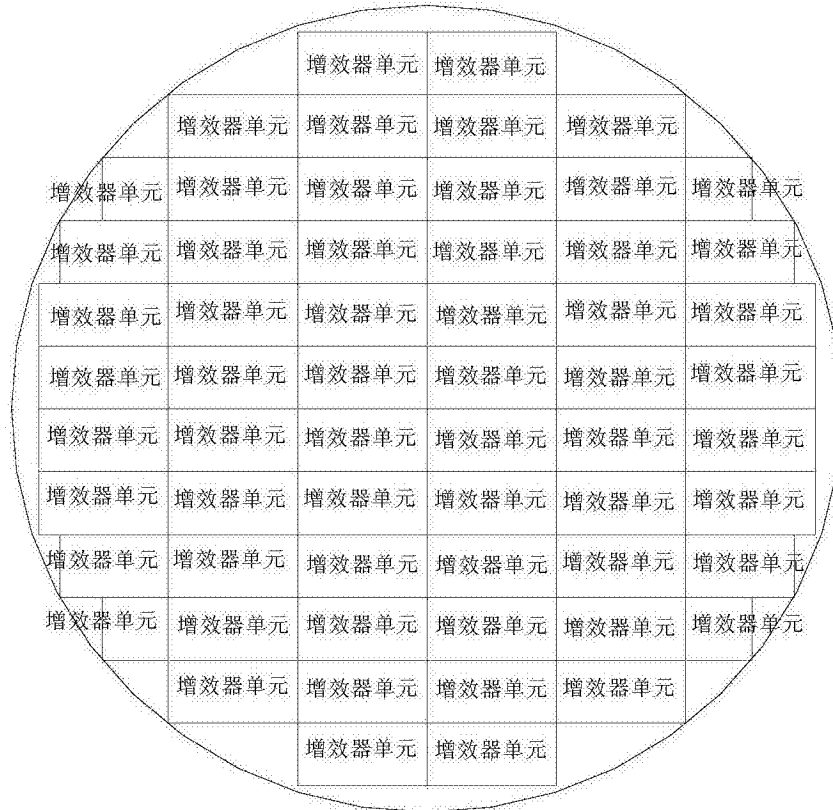


图3

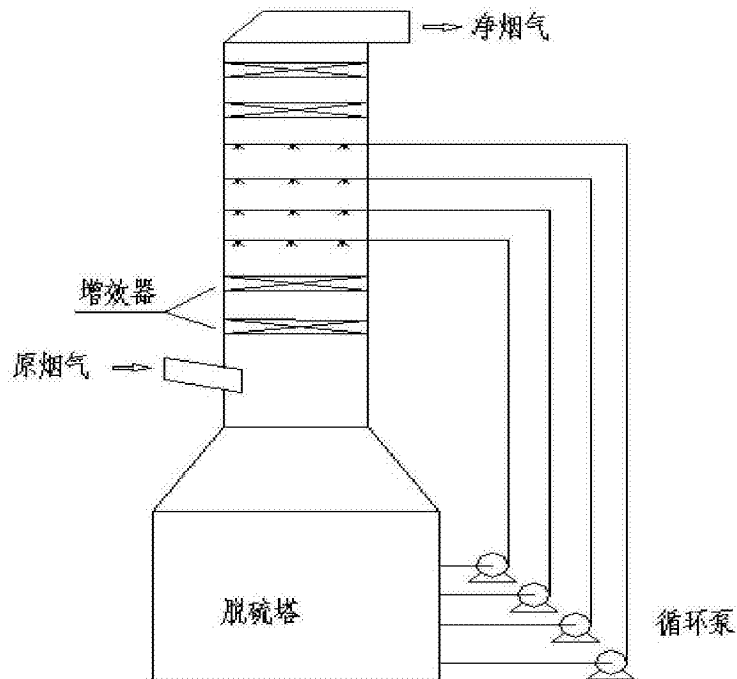


图4