



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102274685 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201110152437. 3

CN 201244440 Y, 2009. 05. 27, 说明书第 1 页第 5 段至第 2 页第 3 行.

(22) 申请日 2011. 06. 08

CN 2547384 Y, 2003. 04. 30, 说明书第 2 页第 5-24 行.

(73) 专利权人 宝钢工程技术集团有限公司
地址 201900 上海市宝山区铁力路 2510 号

EP 1862211 A1, 2007. 12. 05, 说明书第 24-80 段.

(72) 发明人 栾海林 徐剑 王旋 吴伟

审查员 马筱岩

(74) 专利代理机构 上海明成云知识产权代理有限公司 31232

代理人 常明

(51) Int. Cl.

B01D 53/78(2006. 01)

B01D 53/48(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101168119 A, 2008. 04. 30, 说明书第 1 页第 4 段至第 2 页第 6 段, 附图 1.

CN 101762199 A, 2010. 06. 30, 说明书第 16-30 段.

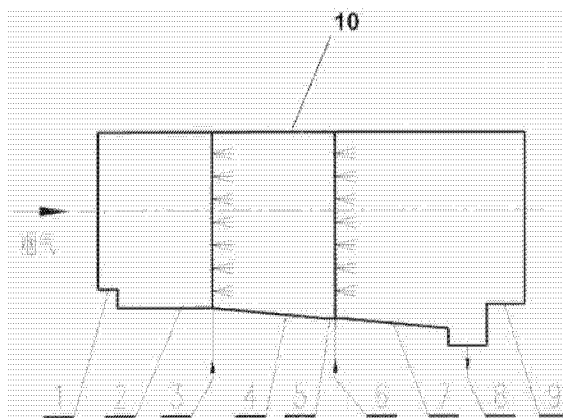
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

烟气湿法脱硫冷却装置

(57) 摘要

本发明涉及一种烟气湿法脱硫冷却装置, 一级冷却系统和二级冷却系统仅设置一处排出口, 并设置在筒体后端。一级冷却系统为气雾冷却, 由若干把喷枪组成, 喷枪均匀地安装在支架上, 喷枪的气、液源从筒体的上部和两侧进入。二级冷却系统由若干个空心锥喷嘴组成, 空心锥喷嘴均匀地安装在支架上, 冷却浆液从筒体上部或底部进入。筒体底部设置第一底板、第二底板、第三底板、第四底板、第五底板和第六底板, 各底板按顺序连接; 其中: 第一底板设有防止冷却液倒灌的台阶, 第三底板和第五底板设置成倾斜状以保证冷却液顺利流至排出口。本发明结构简洁明了, 制作安装方便, 布置合理, 降低了建造及运行成本, 真正起到了冷却作用, 为脱硫系统长周期运行奠定了扎实的基础。



1. 一种烟气湿法脱硫冷却装置,包括筒体、一级冷却系统和二级冷却系统,其特征在于,所述一级冷却系统和二级冷却系统仅设置一处排出口,并设置在筒体后端;

所述一级冷却系统为气雾冷却,由若干把喷枪组成,喷枪均匀地安装在支架上,喷枪的气、液源从筒体的上部和两侧进入;

所述二级冷却系统由若干个空心锥喷嘴组成,空心锥喷嘴均匀地安装在支架上,冷却浆液从筒体上部或底部进入;

所述筒体底部设置第一底板、第二底板、第三底板、第四底板、第五底板和第六底板,各底板按顺序连接;其中:第一底板设有防止冷却液倒灌的台阶,第二底板和第四底板是为了便于安装冷却支架而设置,第三底板和第五底板设置成倾斜状以保证冷却液顺利流至排出口,第六底板也设有台阶以防止大量浆液进入吸收塔集气箱而堵塞塔内件,且第六底板的台阶高度低于第一底板的台阶高度。

2. 根据权利要求1所述的烟气湿法脱硫冷却装置,其特征在于,所述冷却浆液从筒体底部进入为最佳,以防止浆液沉积堵塞冷却管路。

3. 根据权利要求1所述的烟气湿法脱硫冷却装置,其特征在于,所述空心锥喷嘴的材质采用碳化硅。

4. 根据权利要求1所述的烟气湿法脱硫冷却装置,其特征在于,所述一级冷却系统的气雾冷却的流向与烟气同方向,即顺流冷却。

5. 根据权利要求1所述的烟气湿法脱硫冷却装置,其特征在于,所述二级冷却系统的冷却浆液的冷却方向为顺流冷却,或为逆流冷却。

烟气湿法脱硫冷却装置

技术领域

[0001] 本发明属于钢铁冶金烧结烟气湿法脱硫技术领域,特别涉及用于烟气湿法脱硫前的冷却装置。

背景技术

[0002] 传统的烧结烟气湿法脱硫前的冷却装置如图 1、图 2 所示。

[0003] 图 1 所示的冷却装置包括筒体前端的冲洗系统 11、筒体前端的一级冷却系统 12、废液排出口 13、筒体后端的二级冷却系统 14 以及冷却装置底板 15。此种冷却装置的弱点是一级冷却(石灰石浆液)和二级冷却(工艺水)所产生的废液不能有效地排出,特别是二级冷却所产生的废液尚受烟气阻力的影响,很难回流。经长时间运行,在冷却装置的底板上囤积大量石膏,堵塞排出口。例如某项目的冷却装置因石膏堆积过多,冷却装置底板不堪重负被压变形开裂,防腐内衬材料哈氏合金 C-276 同时失效,给项目造成巨大损失。

[0004] 图 2 所示的冷却装置包括筒体前端的冲洗系统 21、筒体前端的一级冷却系统 22、一级冷却排出口 23、筒体后端的二级冷却系统 24、冷却装置底板 25 以及二级冷却排出口 26。此种冷却装置解决了在底板上囤积大量石膏问题,但过于烦琐,没必要设置两处排出口。

[0005] 图 1 和图 2 所示的冷却装置均设置了筒体前端的冲洗系统 11、21,同时筒体前端的一级冷却系统 12、22 都是用碱液(一般为石灰石浆液)吸收冷却。由于进入筒体前端的烟气温度很高,平均约为 $120^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 。在这样的高温下,石灰石浆液很快被固化结垢,进而堵塞一级冷却喷嘴,造成一级冷却失效。仅靠二级冷却把烟气温度降低到 70°C 以下(高于 70°C 会烧损吸收塔内件),需要用大量工艺水,这样即浪费能源又会产生大量废水,可谓即不经济又不环保。

[0006] 因此,有必要在本技术领域研制一种烟气湿法脱硫冷却装置来解决上述问题:一是冷却装置底板不得囤积大量石膏;二是一级冷却系统不得堵塞失效,确保经过一、二级冷却后把烟气温度降低到 70°C 以下,同时降低运行费用。

发明内容

[0007] 本发明的任务是提供一种烟气湿法脱硫冷却装置,它解决了上述现有技术所存在的问题,取消设置在筒体前端的冲洗系统,确保经过一、二级冷却后将烟气温度降低到 70°C 以下,同时降低设备建造成本和运行费用。

[0008] 本发明的技术解决方案如下:

[0009] 一种烟气湿法脱硫冷却装置,包括筒体、一级冷却系统和二级冷却系统,所述一级冷却系统和二级冷却系统仅设置一处排出口,并设置在筒体后端;

[0010] 所述一级冷却系统为气雾冷却,由若干把喷枪组成,喷枪均匀地安装在支架上,喷枪的气、液源从筒体的上部和两侧进入;

[0011] 所述二级冷却系统由若干个空心锥喷嘴组成,空心锥喷嘴均匀地安装在支架上,

冷却浆液从筒体上部或底部进入；

[0012] 所述筒体底部设置第一底板、第二底板、第三底板、第四底板、第五底板和第六底板，各底板按顺序连接；其中：第一底板设有防止冷却液倒灌的台阶，第二底板和第三底板是为了便于安装冷却支架而设置，第三底板和第五底板设置成倾斜状以保证冷却液顺利流至排出口，第六底板也设有台阶以防止大量浆液进入吸收塔集气箱而堵塞塔内件，且第六底板的台阶高度低于第一底板的台阶高度。

[0013] 所述冷却浆液从筒体底部进入为最佳，以防止浆液沉积堵塞冷却管路。

[0014] 所述空心锥喷嘴的材质采用碳化硅。

[0015] 所述一级冷却系统的气雾冷却的流向与烟气同方向，即顺流冷却。

[0016] 所述二级冷却系统的冷却浆液的冷却方向为顺流冷却，或为逆流冷却。

[0017] 本发明的烟气湿法脱硫冷却装置具有以下技术特点：

[0018] 1、冷却装置的一、二级冷却系统只设置一处排出口，并设置在筒体后端。本发明不在筒体前端设置排出口，使设备结构简洁，降低设备建造成本。

[0019] 2、为防止碱液在高温状态下堵塞喷嘴，一级冷却采用气雾喷枪冷却，二级冷却采用碱液（一般为石灰石浆液）吸收冷却。气雾冷却即采用压缩空气和工艺水按一定比例混合，经雾化效果极强的喷枪喷射，气雾均匀弥漫整个冷却装置横截面。

[0020] 3、因一级冷却系统采用气雾喷枪冷却，它不仅起到冷却作用，还能对冷却装置的内壁面有效洗涤，故取消设置在筒体前端的冲洗系统，意在简化结构，降低建造及运行成本。

[0021] 本发明的烟气湿法脱硫冷却装置结构简洁明了，制作安装方便，布置合理，降低了建造及运行成本，真正起到了冷却作用，为脱硫系统长周期运行奠定了扎实的基础。

附图说明

[0022] 图 1 为传统的一种烧结烟气湿法脱硫前的冷却装置的示意图。

[0023] 图 2 为传统的另一种烧结烟气湿法脱硫前的冷却装置的示意图。

[0024] 图 3 为本发明的一种烟气湿法脱硫冷却装置的结构示意图。

[0025] 附图标记：

[0026] 1 为第一底板，2 为第二底板，3 为一级冷却系统，4 为第三底板，5 为第四底板，6 为二级冷却系统，7 为第五底板，8 为一、二级冷却排出口，9 为第六底板，10 为筒体；

[0027] 11 为筒体前端冲洗系统，12 为筒体前端一级冷却系统，13 为废液排出口，14 为筒体后端二级冷却系统，15 为冷却装置底板；

[0028] 21 为筒体前端冲洗系统，22 为筒体前端一级冷却系统，23 为一级冷却排出口，24 为筒体后端二级冷却系统，25 为冷却装置底板 5，26 为二级冷却排出口。

具体实施方式

[0029] 参看图 3，本发明提供一种烟气湿法脱硫冷却装置，主要由筒体 10、一级冷却系统 3 和二级冷却系统 6 组成。一级冷却系统 3 和二级冷却系统 6 仅设置一处排出口 8，该排出口 8 设置在筒体 10 后端。

[0030] 一级冷却系统 3 为气雾冷却，由若干把喷枪组成，喷枪均匀地安装在支架上，喷枪

的气(压缩空气)、液(工艺水)源可从筒体 10 的上部和两侧进入。

[0031] 二级冷却系统 6 由若干个空心锥喷嘴组成,空心锥喷嘴均匀地安装在支架上,冷却浆液可从筒体 10 上部进入,也可从筒体 10 底部进入。为防止冷却浆液沉积堵塞冷却管路,冷却浆液以从筒体底部进入为最佳。空心锥喷嘴具有耐磨、防腐、雾化效果好、额定工作压力低及不堵塞的功能。空心锥喷嘴的材质一般采用碳化硅。

[0032] 筒体 10 底部设置第一底板 1、第二底板 2、第三底板 4、第四底板 5、第五底板 7 和第六底板 9,各底板按顺序连接。其中:第一底板 1 设置防止冷却液倒灌的台阶;第二底板 2 和第三底板 4 是为了便于安装冷却支架而设置;第三底板 4 和第五底板 7 设置成倾斜状,以保证冷却液顺利流至排出口 8;第六底板 9 也设有台阶以防止大量浆液进入吸收塔集气箱而堵塞塔内件,且第六底板 9 的台阶高度低于第一底板 1 的台阶高度。

[0033] 本发明的烟气湿法脱硫冷却装置的一、二级冷却产生的废液,通过设置在筒体后端的一处排出口直接进入吸收塔浆液池,作为脱硫剂再利用。

[0034] 一级冷却系统的气雾冷却的流向与烟气同方向,即顺流冷却。二级冷却系统的冷却碱液或石灰石浆液的冷却方向可以为顺流冷却,也可为逆流冷却,逆流时必须保证碱液不发生倒灌而损伤增压风机。

[0035] 本装置的内壁分阶段采用不同的防腐材料防腐,主要依据干界面、干湿交界面及湿界面的腐蚀机理来选择技术上乘、经济适用、安全可靠的耐材。

[0036] 本发明的烟气湿法脱硫冷却装置在实际应用中,如图 3 所示,一、二级冷却产生的废液均从一处排出口 8 排出,冷却装置设置了六处不同形状的底板。其中,第一底板 1 设置的台阶起到了防止冷却液倒灌进而损害增压风机的作用;第二底板 2 和第四底板 5 是为了便于安装冷却支架而设置;第三底板 4 和第五底板 7 均设置有一定的倾斜角度,以保证冷却液顺利流至排出口 8;第六底板 9 设置的台阶是防止大量浆液进入吸收塔集气箱而堵塞塔内件;第一底板 1 的台阶高度必须高于第六底板 9 的台阶高度。

[0037] 对于新建的烟气湿法脱硫冷却装置可按本发明直接设计、采购、施工及安装。对于已建的项目也可采用本发明的技术,但应充分利用现有的冷却装置结构,包括其支撑结构,合理应用本发明。同时,应对现有的冷却装置的强度、刚度及稳定性进行核算。

[0038] 综上所述,本发明的烟气湿法脱硫冷却装置结构简洁明了,制作安装方便,布置合理,降低了建造及运行成本,真正起到了冷却作用,为脱硫系统长周期运行奠定了扎实的基础。

[0039] 当然,本技术领域内的一般技术人员应当认识到,上述实施例仅是用来说明本发明,而并非用作对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围内,对上述实施例的变化、变型等都将落在本发明权利要求的范围内。

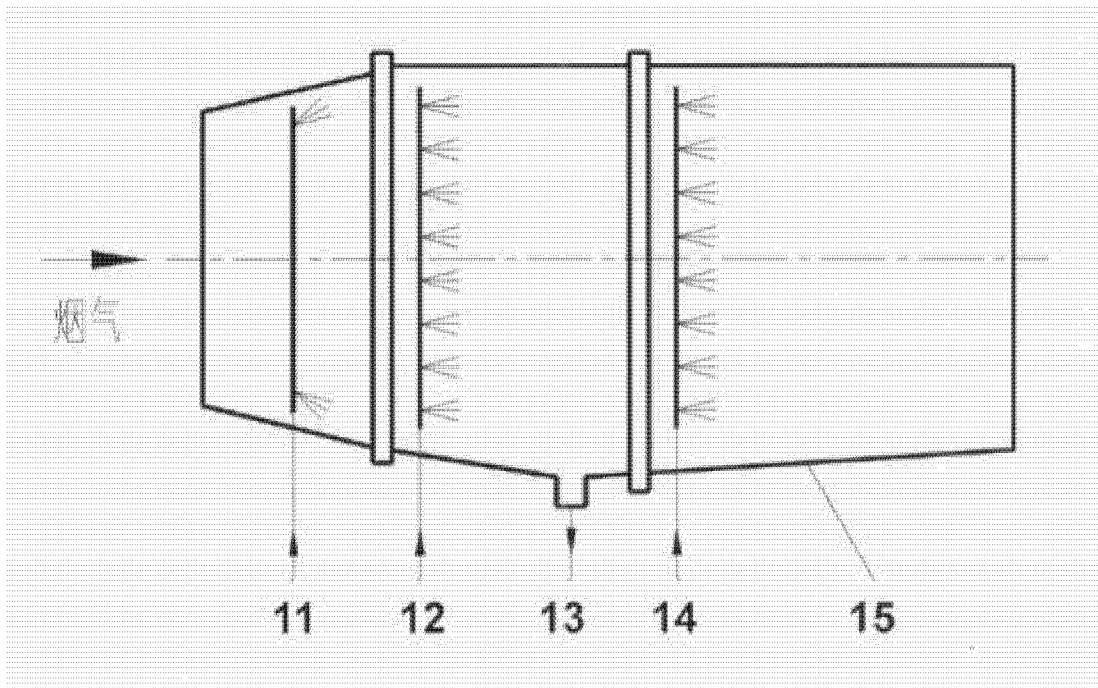


图 1

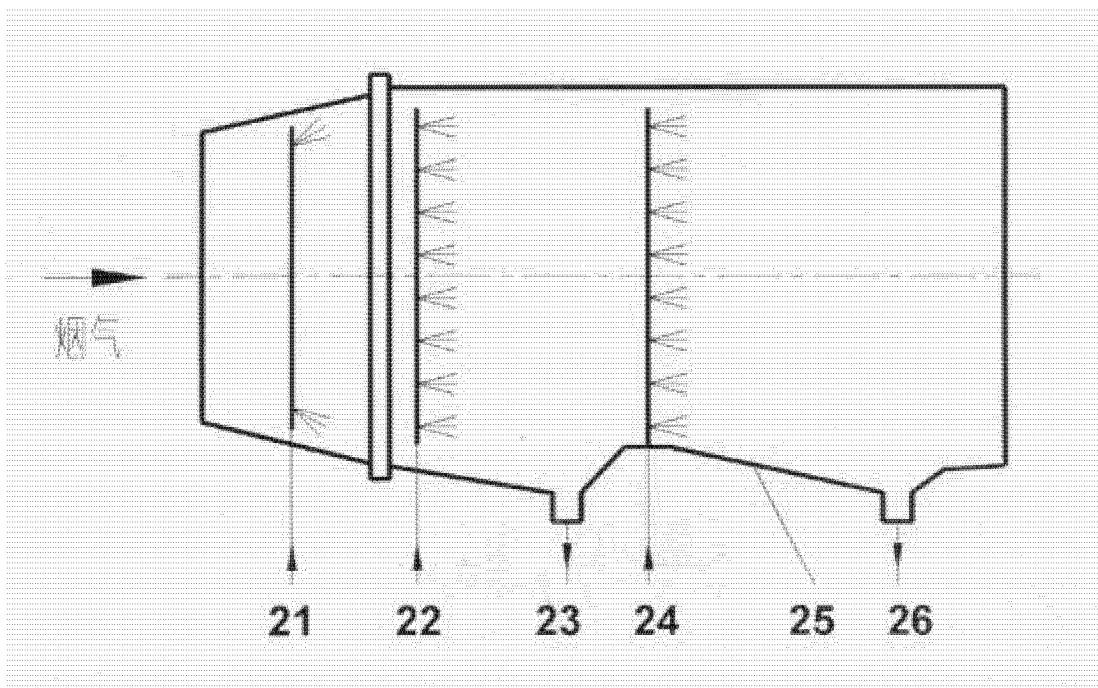


图 2

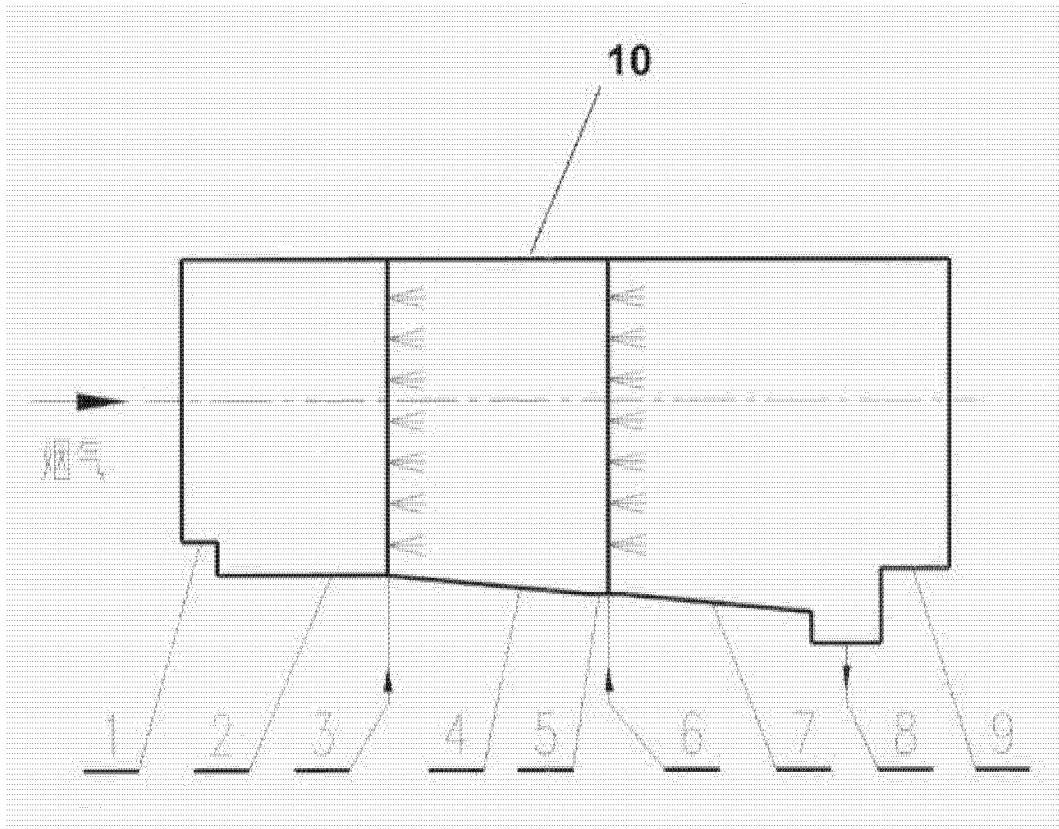


图 3