



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105597513 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201610062018. 3

B01D 53/96(2006. 01)

(22) 申请日 2016. 01. 29

B01D 50/00(2006. 01)

(71) 申请人 石家庄宇清环保科技有限公司

地址 050401 河北省石家庄市平山县西柏坡
石材工业区

(72) 发明人 封晓飞 封彦彦 任耀卫 封二超
陈少舟 郝伟珍 李军梅 冉草原
王永艳 苏彦超 盖仲夏 刘晓建
李雷雷 郝会永 赵康 齐伟

(74) 专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事
务所(特殊普通合伙) 13123
代理人 张明月

(51) Int. Cl.

B01D 53/78(2006. 01)

B01D 53/50(2006. 01)

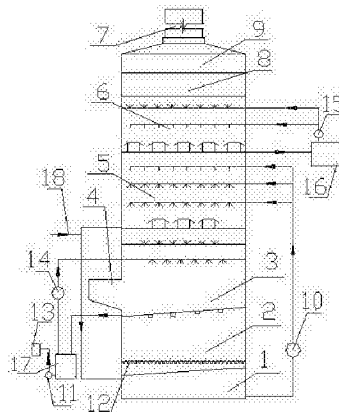
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置

(57) 摘要

本发明公开了燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置,属于环保技术领域。所述燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置包括脱硫塔、浓缩结晶槽、清洗循环水槽、吸收循环泵、洗涤浓缩泵、清洗水泵。本发明将洗涤液和吸收液的功能区域分开,保证有效和灵活的调整各个液体的参数。本发明结构简单、节能环保、便于安装,可实现烟气快速降温及粉尘的二次脱除、气液传质速率快,实现二氧化硫的深度脱除,烟气再进入除雾装置和湿式电除雾器,实现粉尘和雾滴的深度脱除。在生产运行中本发明可以高效灵活的调整各处液体和烟气的参数,该装置具有独塔高效适应性强、占地面积小、操作简便等特点,可在单个脱硫塔内实现烟气超低排放。



1. 一种燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置,其特征在于:包括脱硫塔、湿式电除雾器(9)、浓缩结晶槽(17)、清洗循环水槽(16)、吸收循环泵(10)、洗涤浓缩泵(14)、清洗水泵(15);所述脱硫塔内部塔底用隔板隔出吸收循环槽(1),吸收循环槽(1)上方依次为氧化段(2),洗涤段(3),吸收段(5)、氨除雾段(6),水滴除雾段(8);洗涤段(3)的脱硫塔侧壁对外连通烟道(4),湿式电除雾器(9)安装在水滴除雾段(8)上方,烟囱(7)位于湿式电除雾器(9)上方;氧化段(2)下端设置曝气管(12),曝气管(12)对外连接氧化空气管;浓缩结晶槽(17)通过管道与洗涤段(3)上端的喷淋装置连通,洗涤段(3)的下端设置用于收集洗涤液的斜隔板,斜隔板较低一侧通过管道与浓缩结晶槽(17)连通;在连通浓缩结晶槽(17)和洗涤段(3)上端喷淋装置的管道上设置洗涤浓缩泵(14);吸收循环槽(1)下端通过吸收循环泵(10)及管道与吸收段(5)上端的喷淋装置连通,吸收循环槽(1)上端通过管道与吸收段(5)下端的集液盘连通;连通吸收循环槽(1)上端和吸收段(5)下端集液盘的管道还与氨水管道(18)连通;清洗循环水槽(16)的出水口通过清洗水泵(15)以及管道与氨除雾段(6)的喷淋装置连通,清洗循环水槽(16)的入水口与氨除雾段(6)的下端的收液盘连通。

2. 根据权利要求1所述的燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置,其特征在于:所述脱硫塔的吸收段(5)设置上中下依次分布的三级吸收喷淋装置。

3. 根据权利要求1所述的燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置,其特征在于:所述脱硫塔的氨除雾段(6)设置上下分布的两级氨除雾装置。

4. 根据权利要求1所述的燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置,其特征在于:所述脱硫塔的水滴除雾段(8)设置上下分布的两级水除雾装置。

5. 根据权利要求1所述的燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置,其特征在于:所述脱硫塔的烟囱(7)上设置在线监测仪。

6. 根据权利要求1所述的燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置,其特征在于:所述脱硫塔的洗涤段(3)洗涤喷淋装置的上方还包括用于防止气孔堵塞的防堵喷淋装置。

7. 根据权利要求1所述的燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置,其特征在于:还包括硫铵回收装置(13),所述硫铵回收装置(13)通过晶浆泵(11)及管道与浓缩结晶槽(17)连通。

燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置,属于环保技术领域。

背景技术

[0002] 面对企业污染物排放限值要求和排放标准的提高,在减排重压下企业的脱硫装置需要进行烟气超低排放控制。传统的氨法脱硫设置不能控制烟气浓度为超低排放指标,氨法脱硫塔功能区域布置为简单的洗涤和吸收烟气,洗涤液和吸收液混合在一起,脱硫效果不好,只有通过增加液气比和提高pH值才能提高脱硫效果,但在提高脱硫效果的同时增加了逃逸氨、雾滴和烟尘含量,最终还是不能有效的到达超低排放指标,而且操作灵活性差。

发明内容

[0003] 本发明需要解决的技术问题是提供一种能实现烟气超低排放的脱硫除尘装置,同时解决烟气中逃逸氨和雾滴含量高的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

一种燃煤锅炉烟气脱硫除尘装置,包括脱硫塔、湿式电除雾器、浓缩结晶槽、清洗循环水槽、吸收循环泵、洗涤浓缩泵、清洗水泵;所述脱硫塔内部塔底隔板隔出吸收循环槽,吸收循环槽1上方依次为氧化段,洗涤段,吸收段、氨除雾段,水滴除雾段;洗涤段的脱硫塔侧壁对外连通烟道,湿式电除雾器安装在水滴除雾段上方,烟囱位于湿式电除雾器上方;氧化段下端设置曝气管,曝气管对外连接氧化空气管;浓缩结晶槽通过管道与洗涤段上端的喷淋装置连通,洗涤段的下端设置用于收集洗涤液的斜隔板,斜隔板较低一侧通过管道与浓缩结晶槽连通;在连通浓缩结晶槽和洗涤段上端喷淋装置的管道上设置洗涤浓缩泵;吸收循环槽下端通过吸收循环泵及管道与吸收段上端的喷淋装置连通,吸收循环槽上端通过管道与吸收段下端的集液盘连通;连通吸收循环槽上端和吸收段下端集液盘的管道还与氨水管道连通;清洗循环水槽的出水口通过清洗水泵以及管道与氨除雾段的喷淋装置连通,清洗循环水槽的入水口与氨除雾段的下端的收液盘连通。

[0005] 进一步的,所述脱硫塔的吸收段设置上中下依次分布的三级吸收喷淋装置。

[0006] 进一步的,所述脱硫塔的氨除雾段设置上下分布的两级氨除雾装置。

[0007] 进一步的,所述脱硫塔的水滴除雾段设置上下分布的两级水除雾装置。

[0008] 进一步的,所述脱硫塔的烟囱上设置在线监测仪。

[0009] 进一步的,所述脱硫塔的洗涤段洗涤喷淋装置的上方还包括用于防止气孔堵塞的防堵喷淋装置。

[0010] 进一步的,还包括硫铵回收装置,所述硫铵回收装置通过晶浆泵及管道与浓缩结晶槽连通。

[0011] 由于采用了上述技术方案,本发明取得的技术进步是:

本发明将洗涤液和吸收液功能区域分开,使两者的功能可以充分发挥,提高了吸收液和洗涤液的利用率。

[0012] 本发明加强了除雾的能力,设置了二级氨除雾装置和二级水滴除雾装置,可以有效除去烟气中的氨雾和水雾。

[0013] 本发明将各个功能区分开控制,可以灵活调整各个液体和烟气参数,使脱硫除尘效果达到最佳。

[0014] 本发明还设置了硫铵回收装置,所通过硫铵回收装置以实现硫酸铵的回收,回收的硫酸铵用作化肥,从而实现废物利用。

[0015] 本发明在烟囱处安装了在线检测仪,通过在线检测仪可以实时监控烟囱出口处的烟气成分,查看脱硫除尘效果,根据监测数据可以随时调整各处液体和气体的参数,以达到最好的烟气净化效果。经检测通过本发明处理后的烟气中二氧化硫含量在35mg/Nm³以下,烟尘含量在5mg/Nm³以下,满足超低排放的标准。

附图说明

[0016] 图1是本发明示意图;

其中,1是吸收循环槽、2是氧化段、3是洗涤段、4是烟道、5是吸收段、6是氨除雾段、7是烟囱、8是水滴除雾段、9是湿式电除雾器、10是吸收循环泵、11是晶浆泵、12是曝气管、13是硫铵回收装置、14是洗涤浓缩泵、15是清洗水泵、16是清洗循环水槽、17是浓缩结晶槽、18是氨水管道。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例对本发明做进一步详细说明:

如图1所示,是本发明结构示意图。本发明包括脱硫塔、浓缩结晶槽17、清洗循环水槽16、吸收循环泵10、洗涤浓缩泵14、清洗水泵15;所述脱硫塔内部在塔底用隔板隔出吸收循环槽1,吸收循环槽1上方为氧化段2并使用带孔洞的隔板隔开,氧化段2上方为洗涤段3,洗涤段3上方为吸收段5,吸收段5上方为氨除雾段6,氨除雾段6上方为水滴除雾段8,水滴除雾段8上方安装湿式电除雾器9,湿式电除雾器9上方设置烟囱7。在洗涤段3的脱硫塔侧壁上设置对外连通的烟道4,氧化段2下端设置曝气管12,曝气管12对外连接氧化空气管;浓缩结晶槽17通过管道与洗涤段3上端的喷淋装置连通,洗涤段3的下端设置用于收集洗涤液的斜隔板,斜隔板较低一侧通过管道与浓缩结晶槽17连通;在连接浓缩结晶槽17和洗涤段3上端喷淋装置的管道上设置洗涤浓缩泵14;吸收循环槽1下端通过吸收循环泵10及管道与吸收段5上端的喷淋装置连通,吸收循环槽1上端通过管道与吸收段5下端的集液盘连通;连接吸收循环槽1上端和吸收段5下端集液盘的管道还与氨水管道18连通;清洗循环水槽16的出水口通过清洗水泵15以及管道与氨除雾段6的喷淋装置连通,清洗循环水槽16的入水口与氨除雾段6的下端的收液盘连通。清洗循环水槽16的水由清洗水泵15通过管道送到氨除雾段6,水在与烟气接触作用后掉落至收液盘然后由管道回流至清洗循环水槽16循环利用。

[0018] 本发明将洗涤液和吸收液功能区域分开,这样两者的功能可以充分发挥,提高了吸收液和洗涤液的利用率,同时便于控制吸收液和洗涤液的参数,以达到最好的脱硫效果。

[0019] 为了保证对烟气中二氧化硫的吸收效果,在所述脱硫塔的吸收段5设置上中下依次分布的三级吸收喷淋装置。

[0020] 为了保证能够除去烟气中的逃逸氨气,在所述脱硫塔的氨除雾段6设置上下分布

的两级氨除雾装置。

[0021] 为了保证烟气得到充分干燥,所述水滴除雾段8设置上下分布的两级水除雾装置。

[0022] 本发明在所述脱硫塔的烟囱7上设置在线监测仪,通过在线检测仪可以实时监控烟囱7出口处的烟气成分,查看脱硫除尘效果,根据监测数据可以随时调整各处液体和气体的参数,以达到最好的烟气净化效果。

[0023] 本发明在所述所述脱硫塔的洗涤段3洗涤喷淋装置上方设置用于防止气孔堵塞的防堵喷淋装置,通过喷淋装置喷洒溶液清洗附着在通气孔的硫酸铵晶粒。

[0024] 本发明还设置了硫铵回收装置13,所述硫铵回收装置13通过晶浆泵11及管道与浓缩结晶槽17相连。通过硫铵回收装置13可以实现对硫酸铵的回收,回收的硫酸铵可以用作化肥,从而实现废物利用。

[0025] 使用时将烟气从烟道4引入洗涤段3,洗涤段3上端通过洗涤循环泵14的循环向烟气喷淋洗涤液,洗涤液的成分为硫酸铵溶液,喷淋过程中烟气温度的下降,硫酸铵溶液在烟气的高温下浓缩结晶后进入浓缩结晶槽17;所述烟气继续上升进入吸收段5,吸收段5设置三级吸收喷淋装置,各吸收喷淋装置向烟气喷淋吸收液,吸收液成分主要为亚硫酸铵溶液,亚硫酸铵溶液与烟气中的二氧化硫反应生成亚硫酸氢铵溶液,从而脱去烟气中的二氧化硫;亚硫酸氢铵溶液掉落到集液盘后经管道回流至吸收循环槽1,同时氨水经氨水管道18注入吸收循环槽1并与亚硫酸氢铵溶液反应生成亚硫酸铵,吸收循环槽1上端的亚硫酸铵溶液经隔板孔洞进入氧化段2,在氧气的氧化作用下生成硫酸铵溶液,当硫酸铵溶液达到一定量后溢流到浓缩结晶槽17,进入洗涤浓缩循环过程,吸收循环槽1下端的亚硫酸铵溶液经洗涤循环泵14循环至洗涤段3,进入洗涤循环过程。所述烟气继续上升进入氨除雾段6,在此区域可以除去在吸收过程中吸收液中逸出的少量氨气,所述氨除雾段6设置两级氨除雾装置,通过清洗水泵15将清洗循环水槽16中的水循环至氨除雾段6,经两级氨除雾装置喷淋水与烟气接触除去烟气中的氨气;所述烟气继续上升进入水滴除雾段8,所述水滴除雾段8设置两级水滴除雾装置,可以进一步除去烟气中的水雾;所述烟气继续上升,经过湿式电除雾器9的作用,除去烟气中还剩余的少量粉尘和水雾,然后经烟囱7排放至大气。

[0026] 本发明使用装置中生产的亚硫酸铵溶液作为吸收液,减少了氨水的使用量,从而减少了烟气中的逃逸氨的含量,保证了烟气的净化效果。

[0027] 本发明具有高效、适应性强、占地面积小、操作简便等特点,可在单个脱硫塔内实现超低排放协同治理。经检测通过本发明处理后的烟气中二氧化硫含量在 $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下,烟尘含量在 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下,满足超低排放的标准。

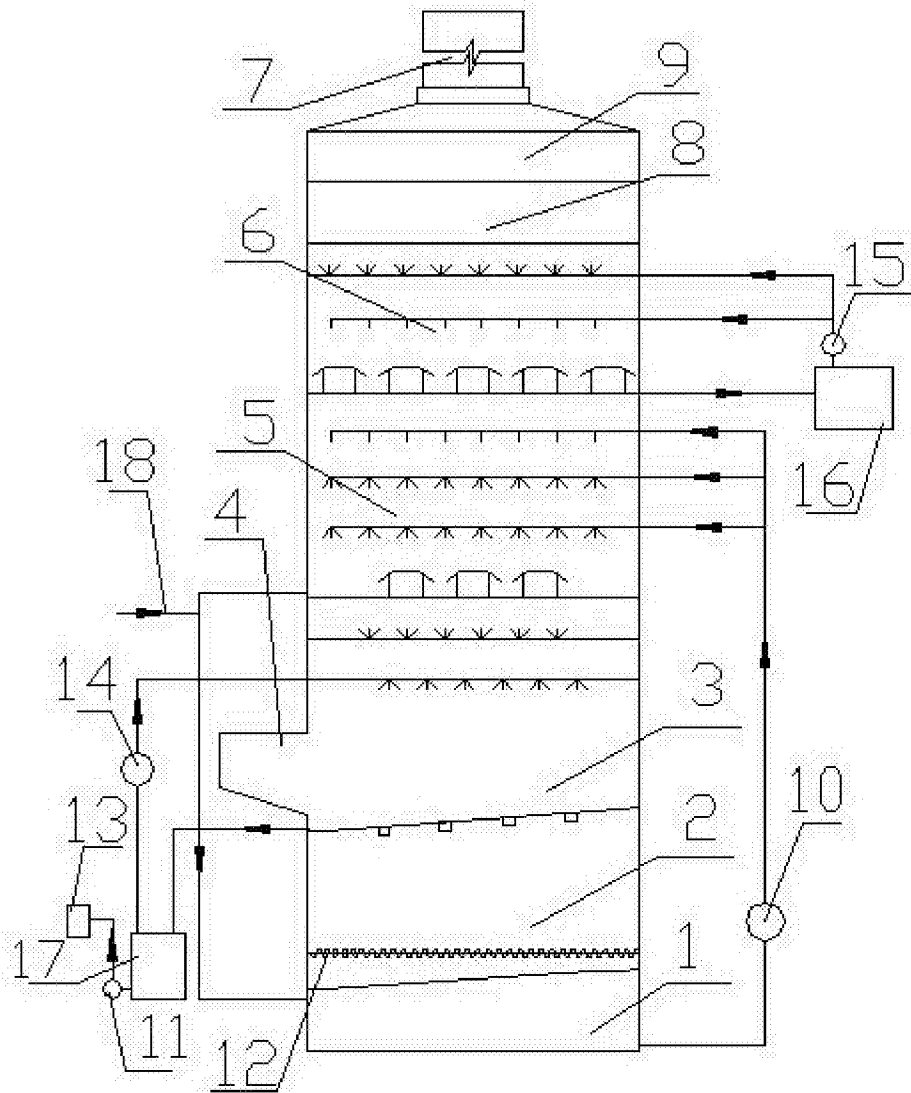


图1