



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209900993 U

(45)授权公告日 2020.01.07

(21)申请号 201920352908.7

(22)申请日 2019.03.19

(73)专利权人 山东力山特智能科技有限公司

地址 276800 山东省日照市东港区涛雒镇

(72)发明人 高国亮 韩赏 刘鹏 徐振勇

(74)专利代理机构 广州文衡知识产权代理事务
所(普通合伙) 44535

代理人 李丽

(51)Int.Cl.

B01D 53/18(2006.01)

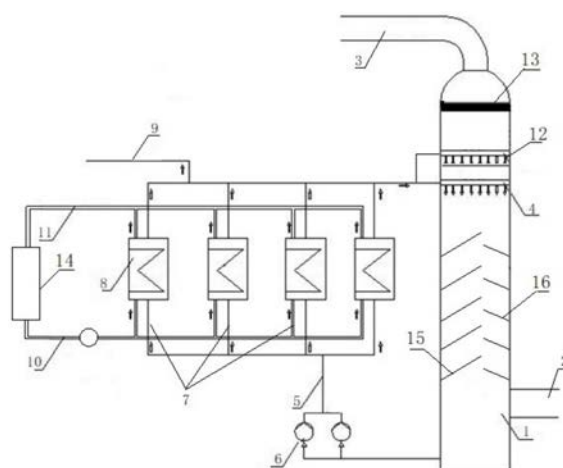
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种酸再生产工艺的烟气脱白系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种酸再生产工艺的烟气脱白系统,包括设有烟气进口和烟气出口的洗涤塔,以及一端通过循环泵与洗涤塔底部洗涤水收集装置连接的循环管路,循环管路的另一端与洗涤塔内的水喷淋器连接,循环管路在循环泵和水喷淋器之间连接有换热器,换热器的介质入口连接有冷却水进水管,换热器的介质出口连接有冷却水出水管,冷却水进水管和冷却水出水管之间连接有空气冷却器,循环管路在换热器与水喷淋器之间通过旁通管路通入吸收塔内产酸;洗涤塔内壁沿烟气上升方向向上依次倾斜设有长度不同的第一缓冲板和第二缓冲板,相邻的第一缓冲板、第二缓冲板之间形成烟气流道。本实用新型结构设计合理,减少运营成本并可实现酸再生。



1. 一种酸再生产工艺的烟气脱白系统,其特征在于:包括
洗涤塔,洗涤塔上设有烟气进口和烟气出口的,
循环管路,循环管路的一端通过循环泵与洗涤塔底部洗涤水收集装置连接,循环管路的另一端与洗涤塔内的水喷淋器连接,
换热器,设置于循环管路的循环泵和水喷淋器之间,换热器的介质入口连接有冷却水进水管,换热器的介质出口连接有冷却水出水管,冷却水进水管和冷却水出水管之间连接有空气冷却器,
烟气流道,洗涤塔内壁沿烟气上升方向依次倾斜设有数对缓冲板,每对缓冲板包括第一缓冲板和第二缓冲板,每对缓冲板之间存在一定空隙,数对缓冲板之间的空隙形成烟气流道,旁通管道,旁通管道一端通过三通接头连接在换热器与水喷淋器之间。
2. 根据权利要求1所述的酸再生产工艺的烟气脱白系统,其特征在于:所述的每对缓冲板的第一缓冲板长度大于第二缓冲板长度,第一缓冲板端部距离对侧洗涤塔内壁的距离小于等于第二缓冲板端部距离该侧洗涤塔内壁的距离。
3. 根据权利要求1所述的酸再生产工艺的烟气脱白系统,其特征在于:所述的洗涤塔内在水喷淋器上方还安装有将烟气升温的加热器。
4. 根据权利要求3所述的酸再生产工艺的烟气脱白系统,其特征在于:所述的加热器与水喷淋器之间安装有除尘除雾器。
5. 根据权利要求1所述的酸再生产工艺的烟气脱白系统,其特征在于:所述的循环管路在循环泵和水喷淋器之间并联形成有至少两个支路管路,每个支路管路均连接有换热器,各换热器的介质入口均通过管路与冷却水进水管连接,各换热器的介质出口均通过管路与冷却水出水管连接。

一种酸再生产工艺的烟气脱白系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及技术领域,具体涉及一种酸再生产工艺的烟气脱白系统。

背景技术

[0002] 目前的冶金行业的酸再生工艺都需配套烟气吸收洗涤系统,用来控制烟气中排放物指标,传统形式上的烟气洗涤要使用大量漂洗水,增加投资和运行成本,存在环境治理与经济效益之间的矛盾。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术的不足,提供一种酸再生产工艺的烟气脱白系统,结构设计合理,可将烟气脱白产生的冷凝水收集用于烟气脱白和吸收HCL气体产生酸。

[0004] 本实用新型是通过如下技术方案实现的:

[0005] 提供一种酸再生产工艺的烟气脱白系统,包括设有烟气进口和烟气出口的洗涤塔,以及一端通过循环泵与洗涤塔底部洗涤水收集装置连接的循环管路,循环管路的另一端与洗涤塔内的水喷淋器连接,循环管路在循环泵和水喷淋器之间连接有换热器,在换热器与水喷淋器之间连接有旁通管道,换热器的介质入口连接有冷却水进水管,换热器的介质出口连接有冷却水出水管,冷却水进水管和冷却水出水管之间连接有空气冷却器,洗涤塔内壁沿烟气上升方向依次倾斜设有数对缓冲板,每对缓冲板包括第一缓冲板和第二缓冲板,每对缓冲板之间存在一定空隙,数对缓冲板之间的空隙形成烟气流道。

[0006] 烟气通过水喷淋器喷淋降温后从洗涤塔顶部排出,喷淋水与烟气接触后升温并与烟气冷凝产生的冷凝水一起落入洗涤塔底部的洗涤水收集装置,通过循环泵的作用,将升温后的洗涤水送至换热器内与冷凝水进行换热降温,重新进入水喷淋器内进行喷淋,由于烟气冷凝可将还有的冷凝水排出,因此洗涤水的含量逐渐升高,可通过旁通管路将部分洗涤水通过吸收塔内用于吸收HCL气体产生酸,也可用于吸收细颗粒粉尘、硫化物及氮化物等。提高了烟气换热冷凝效率。

[0007] 进一步的,每对缓冲板的第一缓冲板长度大于第二缓冲板长度,第一缓冲板端部距离对侧洗涤塔内壁的距离小于等于第二缓冲板端部距离该侧洗涤塔内壁的距离。

[0008] 洗涤塔内壁的第一缓冲板和第二缓冲板端部间的烟气流道不能在竖向方向直接连通而沿第一缓冲板和第二缓冲板间的斜向流道连通,增大了烟气流道的长度,从而延长了烟气换热时间,有助于换热充分。

[0009] 进一步的,洗涤塔内在水喷淋器上方还安装有将烟气升温的加热器。

[0010] 烟气中含有二氧化碳,密度比空气大,通过加热器,对烟雾进行加温,增大体积减少密度,提供排放动力。不经过再加热而直接排入烟囱,则容易形成酸雾,腐蚀烟囱,也不利于烟气的扩散。

[0011] 进一步的,加热器与水喷淋器之间安装有除尘除雾器。

[0012] 烟雾中含有雾气和尘埃以及二氧化硫等,烟雾经过除尘除雾器,分离烟雾中夹带

的液滴,来降低有价值的物料损失和改善塔后压缩机的操作,而且在除尘除雾过程中,对烟雾中的水蒸气进行净化,从而减少排放量,降低了对环境的污染。

[0013] 进一步的,循环管路在循环泵和水喷淋器之间并联形成有至少两个支路管路,每个支路管路均连接有换热器,各换热器的介质入口均通过管路与冷却水进水管连接,各换热器的介质出口均通过管路与冷却水出水管连接。

[0014] 循环管路上形成支路管路,每个支路管路均连接换热器,将洗涤水分成多条管路与换热器进行换热降温,提高了换热效率,有助于快速实现洗涤水的降温,使其喷淋效果更佳。

[0015] 优选的,在每个洗涤塔的循环管道上,增设4台换热器,用来冷却烟气,烟气经过冷却,回收了大量冷凝水,脱白处理产生的冷凝水,一部分进入循环系统再利用,用来漂洗残留的细颗粒粉尘、氮化物、硫化物、HCL等污染成分,一部分由旁通进入吸收塔,用来吸收HCL气体。

[0016] 本实用新型的有益效果:

[0017] 一、本实用新型可回收烟气中的大量冷凝水,脱白处理产生的冷凝水,一部分进入洗涤水循环系统再利用,另一部分由旁通管路进入吸收塔,用来吸收HCL气体产生再生酸,降低外界水的使用,节约了能耗。

[0018] 二、烟气经过洗涤塔的漂洗,残留的细颗粒粉尘、氮化物、硫化物、HCL等污染成分脱离烟气,优化排放指标。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的酸再生工艺的烟气脱白系统总图;

[0020] 图2为本实用新型的酸再生工艺的烟气脱白系统水循环利用示图。

[0021] 图中所示:

[0022] 1、洗涤塔,2、烟气进口,3、烟气出口。4、水喷淋器,5、循环管路,6、循环泵,7、支路管路,8、换热器,9、旁通管路,10、冷却水进水管,11、冷却水出水管,12、除尘除雾器,13、加热器,14、空气冷却器,15、第一缓冲板,16、第二缓冲板,17、烟气流动方向箭,18、洗涤水流动方向箭头,19、洗涤水进入吸收塔的箭头。

具体实施方式

[0023] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,对本方案进行阐述。

[0024] 一种酸再生产工艺的烟气脱白系统,包括设有烟气进口2和烟气出口3的洗涤塔1,以及一端通过循环泵6与洗涤塔1底部洗涤水收集装置连接的循环管路5,循环管路5的另一端与洗涤塔1内的水喷淋器4连接,循环管路5在循环泵6和水喷淋器4之间连接有换热器8,换热器8的介质入口连接有冷却水进水管10,换热器8的介质出口连接有冷却水出水管11,冷却水进水管10和冷却水出水管11之间连接有空气冷却器14,循环管路5在换热器8与水喷淋器4之间通过旁通管路9通入吸收塔内产酸;洗涤塔1内壁沿烟气上升方向向上依次倾斜设有长度不同的第一缓冲板15和第二缓冲板16,相邻的第一缓冲板15、第二缓冲板16之间形成烟气流道。

[0025] 其中,所述的第一缓冲板15的长度大于第二缓冲板16的长度,同一位置处第一缓

冲板15端部距离对侧洗涤塔1内壁的距离小于等于第二缓冲板16端部距离该侧洗涤塔1内壁的距离。可以使得不能在竖向方向直接连通而沿第一缓冲板15和第二缓冲板16间的斜向流道连通,增大了烟气流道的长度,从而延长了烟气换热时间,有助于换热充分。

[0026] 所述的洗涤塔1内在水喷淋器4上方还安装有将烟气升温的加热器13。所述的加热器13与水喷淋器4之间安装有除尘除雾器12。

[0027] 冷却水进水管10和冷却水出水管11用于提供循环流动的低温冷却水,可以通过安装循环泵实现循环流动,当然为了保证冷却水的补给,可以在管路上通过阀门连接冷却水补给罐,用于补充管路中的冷却水。其连接有空气冷却器14,冷却水进入空气冷却器14后进行降温,空气冷却器14的一端进入空气、另一端排放空气,热量转移至空气中,空气冷却器14充分的利用了冷却水与环境的温差,对冷却水进行有效的降温冷凝,无需另外的配合降温设备。需要提出的是,从空气冷却器14的工作原理可以得出,室外温度越低,空气冷却器14的换热效率更高,烟气脱白的效率也随之提高,因此,烟气脱白系统在低温天气以及寒冷地区使用的脱白效率更高。

[0028] 所述的循环管路5在循环泵6和水喷淋器4之间并联形成有至少两个支路管路7,每个支路管路7均连接有换热器8,各换热器8的介质入口均通过管路与冷却水进水管10连接,各换热器的介质出口均通过管路与冷却水出水管11连接。如图1所示,本实用新型设计了四条支路管路7,每条支路管路7安装有换热器8。

[0029] 高温烟气通过洗涤塔1底部的烟气进口2进入如图2中箭头17所示,水喷淋器4从顶部喷出冷却水与烟气混合形成剧烈的气、水混合并对烟气洗涤降温及冷凝,如图2中箭头18所示,其中,烟气和喷淋水所混合的大颗粒的冷凝液(含可溶解性盐、硫酸雾、有机物等可凝结颗粒物)被收集于洗涤塔1底部的洗涤水收集装置内,烟气经过水喷淋器4换热降温后上升至除尘除雾器12,其内剩余的少量细小液滴被补集,汇集后经管道又流至水喷淋器4内,烟气继续上升后通过加热器13加热升温,从洗涤塔1顶部的烟气出口3排出,经过一定时间的累计,洗涤水收集装置内的水位逐渐增高。洗涤水收集装置为储水箱或者储水池中的一种。

[0030] 洗涤水通过循环泵6作用,将升温后的洗涤水送至换热器8内与冷凝水进行换热降温,重新进入水喷淋器4内进行喷淋,由于烟气冷凝可将还有的冷凝水排出,因此洗涤水的含量逐渐升高,可通过旁通管路9将部分洗涤水通过吸收塔内用于吸收HCL气体产生酸,如图2中箭头19所示,也可用于吸收细颗粒粉尘、硫化物及氮化物等。

[0031] 本实用新型系统回收了烟气中的大量冷凝水,脱白处理产生的冷凝水,一部分进入循环系统再利用,一部分由旁通管路9进入吸收塔1,用来吸收HCL气体产生再生酸,降低外界水的使用,节约了能耗。

[0032] 本实用新型所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行的描述,并非对本实用新型构思和范围进行限定。

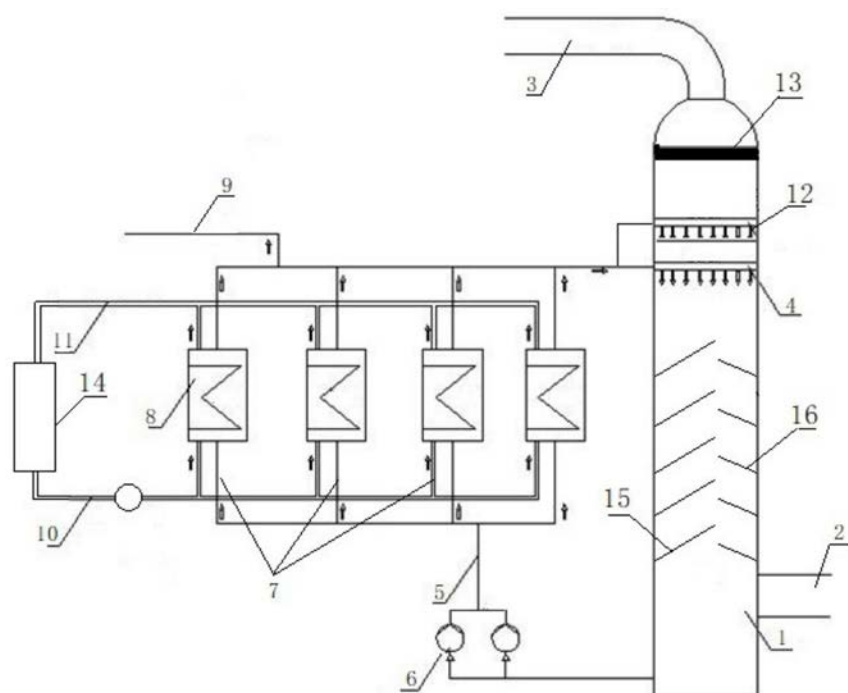


图1

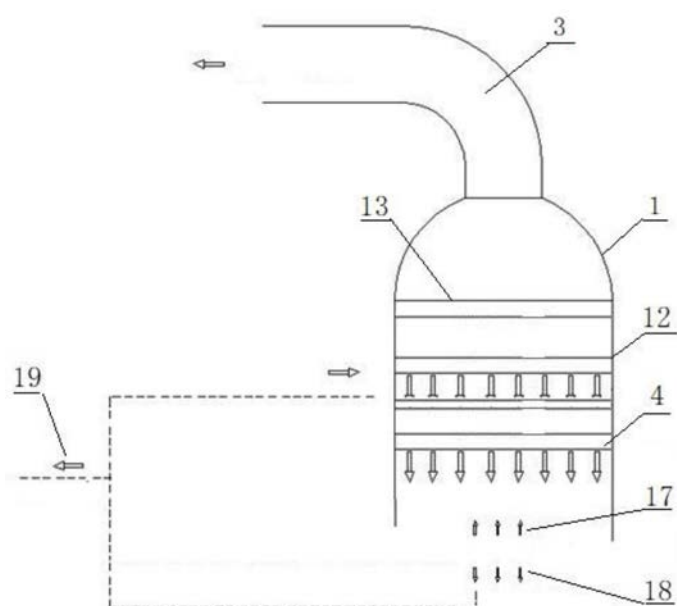


图2