



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106861378 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201710230898.5

(22)申请日 2017.04.11

(71)申请人 镇海石化工程股份有限公司

地址 315042 浙江省宁波市高新区星海南路36号

(72)发明人 戚元庆 杨相益 宗晓东 朱元彪 黄卫存

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务有限公司 33102

代理人 姚娟英

(51)Int. Cl.

B01D 53/26(2006.01)

B01D 53/18(2006.01)

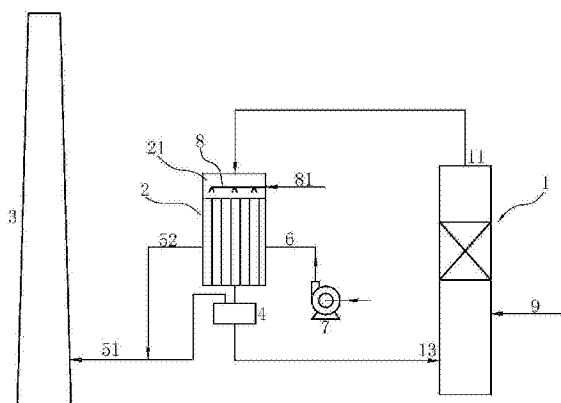
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种湿法脱硫烟气处理方法

(57)摘要

本发明涉及一种湿法脱硫烟气处理方法,其特征在于包括下述步骤:湿法脱硫烟气进入脱硫塔内脱硫后,在脱硫塔的顶部排出温度为58~70℃、压力为1~5kPa的脱硫烟气;将脱硫烟气和温度为20~60的脱盐水一起从板式换热器2的热侧入口送入板式换热器内、空气从冷侧入口进入板式换热器内,进行换热;得到温度为50~60℃、相对湿度为20~60%的脱硫烟气和温度为30~80℃的热空气以及冷凝水;冷却后的脱硫烟气和脱盐水一起从所述板式换热器的热侧出口排出,进入气液分离器内进行气液分离;分离后的气相与从所述板式换热器的冷侧出口排出的热空气混合,得到温度为60~68℃、绝对湿度为2~10%的混合气,所述混合气送入烟囱排放。



1. 一种湿法脱硫烟气处理方法,其特征在于包括下述步骤:

湿法脱硫烟气进入脱硫塔(1)内脱硫后,在脱硫塔(1)的顶部排出温度为58~70℃、压力为1~5kPa的脱硫烟气;

将脱硫烟气和温度为20~60℃的脱盐水一起从板式换热器(2)的热侧入口送入板式换热器(2)内、空气从冷侧入口进入板式换热器(2)内,进行换热;得到温度为50~60℃、相对湿度为20~60%的脱硫烟气和温度为30~80℃的热空气以及冷凝水;

所述脱盐水与脱硫烟气的比例为0.05~0.12L脱盐水/1Nm³脱硫烟气;

所述空气与所述脱硫烟气的体积比为0.5~1;

冷却后的脱硫烟气和脱盐水一起从所述板式换热器2的热侧出口排出,进入气液分离器(4)内进行气液分离;分离后的气相与从所述板式换热器(2)的冷侧出口排出的热空气混合,得到温度为60~68℃、绝对湿度为2~10%的混合气,所述混合气送入烟囱(3)排放;

所述气液分离器分离出的液相送入所述脱硫塔(1)内补充脱硫塔内的洗涤水。

2. 根据权利要求1所述的湿法脱硫烟气处理方法,其特征在于所述板式换热器(2)的热侧入口位于所述板式换热器的上部,所述热侧入口与所述板式换热(2)的壳体之间设有缓冲室(21),所述缓冲室(21)内设有对向所述热侧入口的喷淋器(8),脱盐水通过所述喷淋器(8)喷入。

3. 根据权利要求1或2所述的湿法脱硫烟气处理方法,其特征在于所述空气通过风机(7)送入所述板式换热器(2)内。

一种湿法脱硫烟气处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及到化工工艺,具体指一种湿法脱硫烟气处理方法。

背景技术

[0002] 工业加热炉、电厂锅炉等向大气排放烟气时出现“白烟”现象,主要是由于热烟气与空气相遇,烟气温度降低,其内所含水分达到过饱和,水气凝结形成白雾。

[0003] 消减“白烟”对改善烟气排放外观、提高公众环保接受度具有积极作用。随着大气污染物排放标准的提高,大量的工业炉和电厂锅炉烟气经过脱硫脱硝后排放,采用湿法脱硫的烟气携带饱和水蒸气和大量水雾,更有消减“白烟”的技术需求。

[0004] 湿法脱硫占到现已有投产的烟气脱硫装置的84%。湿法脱硫后的烟气含湿量较高,烟温较低,脱硫后的烟气进入环境空气中时,烟气中水蒸气处于过饱和状态,部分水蒸气冷凝结雾,从而出现“白烟”现象。

[0005] CN201610214181.7公开了《一种湿法脱硫后烟气冷凝除霾脱白设备及工艺方法》,其包括烟气除湿器、水喷淋塔、脱硫塔和烟气深冷器,预处理的烟气先通过烟气除湿器与将要进入烟囱排出的烟气进行换热,将烟气通过引风机进入水喷淋塔内,经喷淋处理后的烟气进入脱硫塔,脱硫处理后的烟气根据环境温度不同进行不同处理,当环境温度低时,使环境空气在鼓风机作用下与脱硫后的烟气在烟气深冷器中进行换热,预热后的空气用于供给生产系统。

[0006] 该申请将脱硫烟气先与环境空气换热,烟气温度降低发生水汽凝结,降低了烟气的绝对湿度,然后再与脱硫前高温烟气换热后通过烟囱排放,降低烟气的相对湿度。但是该技术所使用的换热空气温度升高后直接排放掉,能源浪费,能耗高;并且该技术需要配备多个换热器和鼓风机,占地面积大,设备投资高。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的现状提供一种能消除白烟排放、环境友好且节能降耗效果好的湿法脱硫烟气处理方法。

[0008] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:该湿法脱硫烟气处理方法,其特征在于包括下述步骤:

[0009] 湿法脱硫烟气进入脱硫塔内脱硫后,在脱硫塔的顶部排出温度为58~70℃、压力为1~5kPa的脱硫烟气;

[0010] 将脱硫烟气和温度为20~60℃的脱盐水一起从板式换热器的热侧入口送入板式换热器内、空气从冷侧入口进入板式换热器内,进行换热;得到温度为50~60℃、相对湿度为20~60%的脱硫烟气和温度为30~80℃的热空气以及冷凝水;

[0011] 所述脱盐水与脱硫烟气的比例为0.05~0.12L脱盐水/1Nm³脱硫烟气;

[0012] 所述空气与所述脱硫烟气的体积比为0.5~1;

[0013] 冷却后的脱硫烟气和脱盐水一起从所述板式换热器的热侧出口排出,进入气液分

分离器内进行气液分离;分离后的气相与从所述板式换热器的冷侧出口排出的热空气混合,得到温度为60~68℃、绝对湿度为2~10%的混合气,所述混合气送入烟囱排放;

[0014] 所述气液分离器分离出的液相送入所述脱硫塔内补充脱硫塔内的洗涤水。

[0015] 所述板式换热器的热侧入口位于所述板式换热器的上部,所述热侧入口与所述板式换热的壳体之间设有缓冲室,所述缓冲室内设有对向所述热侧入口的喷淋器,脱盐水通过所述喷淋器喷入。该方案能够使脱盐水和脱硫烟气均匀混合,提升洗涤效果。

[0016] 为提高换热效率,所述空气可以通过风机送入所述板式换热器内。

[0017] 与现有技术相比,本发明所提供的湿法脱硫烟气处理方法,将脱硫烟气与环境空气换热,凝结出大量水分,同时利用水分凝结时放出的大量热能来加热环境干空气;冷凝脱水后的烟气与加热后的热空气掺和,提高烟气温度并大幅降低烟气中水汽百分率,使混合后烟气的绝对湿度和相对湿度均大幅降低,降低了排空烟气的露点温度,使烟气以无色无味状态排出,环境友好,节能降耗效果显著。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例的流程示意图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0020] 如图1所示,该湿法脱硫烟气处理方法所使用的装置包括:

[0021] 脱硫塔1,为常规脱硫塔,对上游送来的高温烟气进行洗涤,脱除其中的大部分硫;其入口连接高温烟气管道9。

[0022] 板式换热器2,用于对脱硫烟气进行冷凝,分离出其中的水汽;可叠放在脱硫塔1的上方(图1为示意图,图中未示出);本实施例中,板式换热器的换热片采用搪瓷板材制备,也可以根据需要采用其它防腐材料制备;板式换热器2的热侧入口位于上方,板式换热器2的热侧入口与其上方的板式换热器2的壳体之间设有缓冲室21,缓冲室21内设有对向热侧入口的喷淋器8,喷淋器8的入口连接脱盐水管道81,脱盐水管道81连接界外脱盐水源。板式换热器2的热侧入口通过缓冲室连接脱硫塔1顶部的烟气出口11。

[0023] 板式换热器2的冷侧入口连接空气管道6,空气管道6上设有鼓风机7,用于向板式换热器2内送入空气;板式换热器2的冷侧出口通过第二管道52连通第一管道51。

[0024] 气液分离器4,用于对板式换热器热侧出口所送出的物流进行气液分离,本实施例中的气液分离器4为水包。气液分离器4的液相出口连接脱硫塔1的冷凝水回收接口13;气液分离器4的气相出口通过第一管道51连接烟囱3。

[0025] 湿法脱硫烟气处理方法包括下述步骤:

[0026] 湿法脱硫烟气进入脱硫塔1内脱硫后,在脱硫塔1的顶部排出温度为65℃、压力为3kPa的脱硫烟气;

[0027] 脱硫烟气从顶部进入板式换热器2的缓冲室21内,与从喷淋器喷入的温度为20~60℃的脱盐水在缓冲室内初步混合均匀后,从热侧入口送入板式换热器2内;空气经由鼓风机7的吹送从冷侧入口进入板式换热器2内。

[0028] 控制脱盐水与脱硫烟气的比例为0.05~0.12L脱盐水/1Nm³脱硫烟气;空气与脱硫

烟气的体积比为0.5~1。

[0029] 在板式换热器内,烟气在板式换热器的换热板片上冷却,凝结水附着在板片上,烟气中夹带的硫酸盐溶解于水中,减少了排放烟气中的硫酸盐类结晶,降低了烟气中的雾霾含量;脱硫烟气被脱盐水洗涤的同时,与空气进行换热;得到温度为50~60℃的热空气和烟水混合物。

[0030] 烟水混合物从板式换热器的热侧出口排出,进入气液分离器内进行气液分离;得到温度为50~60℃、相对湿度为35~45%的脱硫烟气和冷凝水。分离出的气相与从板式换热器2的冷侧出口排出的热空气混合,得到温度为60~68℃、绝对湿度为2~10%的无色混合气,送入烟囱3排放;气液分离器分离出的液相送入脱硫塔1内补充脱硫塔内的洗涤水。

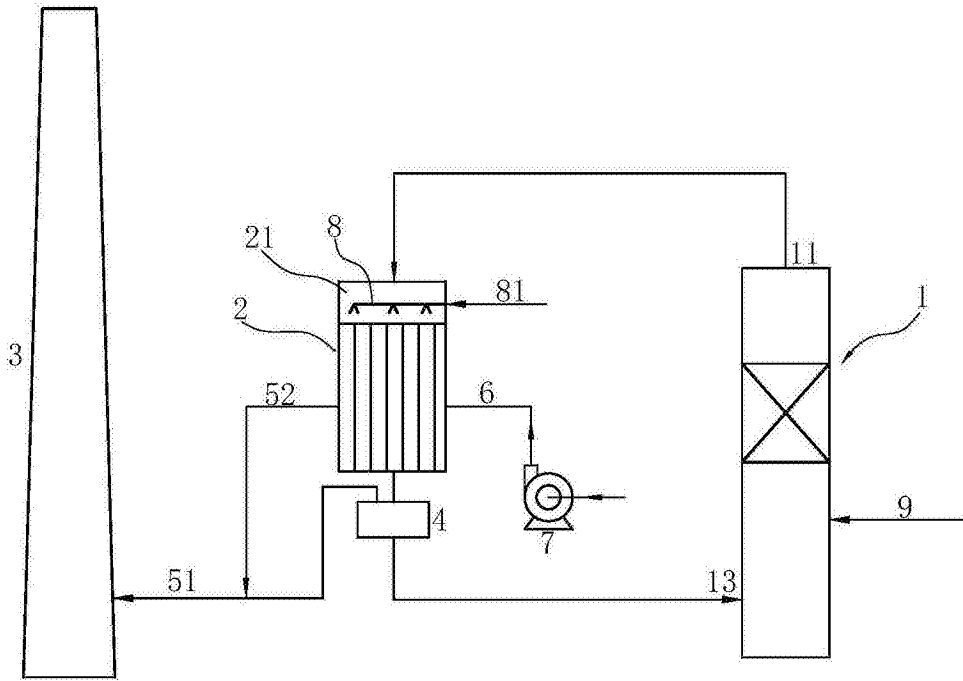


图1