



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206746299 U

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201720271155.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.03.20

(73)专利权人 南京碧林环保科技有限公司

地址 210000 江苏省南京市鼓楼区集庆门大街268号2栋1407室

(72)发明人 卢作基 钟学进 刘淇 林鑫

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 张惠忠

(51) Int. Cl.

B01D 53/80(2006.01)

B01D 53/50(2006.01)

B01D 53/68(2006.01)

B01D 53/96(2006.01)

C01F 11/46(2006.01)

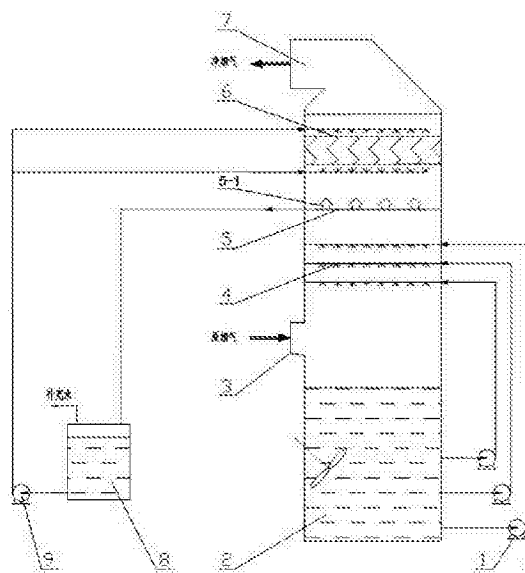
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

用于碳素焙烧炉烟气脱硫的吸收塔

(57)摘要

用于碳素焙烧炉烟气脱硫的吸收塔,是在常规喷淋塔基础上,增加一套专门的除雾器冲洗系统,包括除雾器冲洗水箱、除雾器冲洗水泵等。同时,为了不让除雾器冲洗水进入脱硫系统,在除雾器下面设计一层带气帽的托盘,该托盘可以让烟气穿过气帽进入除雾器而阻隔冲洗水下落到吸收塔浆液区,在托盘上收集的冲洗水回到除雾器冲洗水箱循环使用。如此,除雾器的冲洗水系统只是对除雾器进行冲洗清洁,不再承担对脱硫系统的补水,吸收塔的补水由专门的补水管道提供。采用以上技术方案,把除雾器的冲洗和吸收塔的补水分隔开,可以兼顾吸收塔在低温焙烧炉烟气条件下的“低蒸发量”和“维持除雾器正常冲洗”。因此,采用该种脱硫塔,可以适应碳素厂焙烧炉烟气条件,保证脱硫系统的正常运行。



1. 用于碳素焙烧炉烟气脱硫的吸收塔,包括塔体,塔体内由下至上依次设有吸收塔浆液池(2)、喷淋层(4)、除雾器(6);所述的吸收塔浆液池(2)和喷淋层(4)之间的塔体侧壁设有进口烟道(3),除雾器(6)上方设有出口烟道(7),吸收塔浆液池(2)通过外接循环泵(1)将浆液运送至喷淋层(4),喷淋层(4)喷出的浆液通过重力回落至吸收塔浆液池(2)内;其特征在于:所述喷淋层(4)上方设有除雾器(6),除雾器(6)的冲外侧设有冲洗喷头,冲洗喷头通过除雾器冲洗水泵(9)与除雾器冲洗水箱(8)相连形成循环回路。

2. 根据权利要求1所述的用于碳素焙烧炉烟气脱硫的吸收塔,其特征在于:除雾器(6)水平布置在至喷淋层(4)上方,或垂直布置在口烟道(7)内。

3. 根据权利要求2所述的用于碳素焙烧炉烟气脱硫的吸收塔,其特征在于:呈水平布置的除雾器(6)的上、下方分别设有冲洗喷头,下方冲洗喷头的下方设有收集托盘(5)。

4. 根据权利要求3所述的用于碳素焙烧炉烟气脱硫的吸收塔,其特征在于:所述的收集t托盘(5)上设有气帽(5-1)。

5. 根据权利要求1所述的用于碳素焙烧炉烟气脱硫的吸收塔,其特征在于:呈垂直布置的除雾器(6)的两侧分别布置冲洗喷头。

用于碳素焙烧炉烟气脱硫的吸收塔

所属技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种适用于碳素厂焙烧炉烟气石灰石(石灰)-石膏湿法脱硫(WFGD)吸收塔或类似领域中的吸收塔设备,属于环保设备的技术领域。

背景技术

[0002] 随着电解铝企业生产规模的迅猛扩张,预焙阳极的需求量快速增长。焙烧是碳素制品生产过程中的重要工序,生制品的焙烧是在焙烧炉内用焦炭粉末作为保护介质,在隔绝空气条件下,根据产品的技术要求,按一定的升温速度进行加热到最高焙烧温度(1200~1300℃)。碳素制品以沥青作为粘结剂,因此在焙烧过程中排出以沥青烟为主的焙烧炉烟气,沥青烟气是由大量液态和少量气态多环芳烃类碳氢化合物组成的混合物,且大多是致癌和强致癌物质。碳素焙烧炉产生的烟气成分复杂,除沥青烟外,还有烟尘、SO₂等多种污染物,同时烟气温度的极不稳定,通常在80~300℃之间,这种烟气工况对沥青烟的各种净化方法均有不同程度的影响。

[0003] 焙烧炉是碳素厂最主要的污染来源,其排放的烟气量大,污染物浓度高,因此随之而来就是焙烧炉烟气的净化问题。针对碳素焙烧炉产生的烟气成分中的沥青烟和烟尘,目前的碳素企业一般采用静电捕集法(电捕法);而针对烟气中的SO₂、HF等污染物,一般采用石灰石(石灰)-石膏湿法脱硫(WFGD)。

[0004] 静电捕集法主要净化设备为电除尘器,其工艺流程为:从碳素焙烧炉排出的高温烟气,在风机负压作用下汇集到主烟道,首先进入调质塔,其作用是雾化增湿,雾化水与烟气接触,一方面可去除烟气中颗粒较大的粉尘和SO₂,达到预处理作用;另一方面又可降低烟气温度,使烟气温度保持在80~90℃,降低了烟气比电阻,便于颗粒物和沥青烟在电场中荷电;预处理后的烟气进入电除尘器,烟气颗粒在除尘器内荷电、收集,净化后的烟气,在引风机作用下,进入下一道工序继续净化。捕集到集尘极板的烟尘颗粒和焦油沥青沿极板流入除尘器下部的集灰室中。

[0005] 石灰石(石灰)-石膏湿法脱硫(WFGD)主要净化设备为吸收塔,吸收塔的内部空间自上而下可分为除雾区、喷淋吸收区、浆液区三部分。其工艺流程为:焙烧炉烟气经引风机后从脱硫吸收塔的中部进入喷淋吸收区,烟气与从上而下的、由喷嘴充分雾化的脱硫液逆向对流接触,脱硫液充分吸收烟气中的SO₂、HF等污染物后进入除雾器除雾,净化并除雾之后的烟气,再经由湿式电除尘(可选)后引至烟囱排放,或直接排放。脱硫液在重力作用下落入浆液区,在塔外循环泵的作用下循环使用,浆液里生成的石膏浆液排出吸收塔去脱水成为成品石膏。

[0006] 通常情况下,在脱硫系统中水不断被烟气蒸发,并且脱硫石膏也会带出部分水,将造成整个脱硫系统的失水,所以脱硫系统通过对除雾器进行冲洗及脱硫剂制备过程中的补水保持系统水平衡。在焙烧炉烟气脱硫的实际运行中,从电捕来的焙烧炉烟气温度理论上一般在80~90℃,实际中因为调质塔的喷淋量过大往往导致焙烧炉烟气温度低至60~70℃。在这个烟气温度范围内(60~90℃),脱硫系统的水蒸发量很低,由于烟气含硫量低造成

石膏带水量也很小,所以整个系统的补水也很少。补水很少就意味着吸收塔的除雾器不能按时按量冲洗,长时间运行会造成除雾器叶片积灰结垢和堵塞,造成除雾器除雾效果降低,运行阻力增加、甚至被迫停车清洗等后果。如果为了除雾器正常工作而按程序正常冲洗,则会造成吸收塔浆液池液位升高、溢流,破坏整个系统的水平衡。

[0007] 因此,针对碳素焙烧炉烟气的特点,有必要设计一种兼顾“低蒸发量”和“维持除雾器正常冲洗”的吸收塔。

实用新型内容

[0008] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种兼顾“低蒸发量”和“维持除雾器正常冲洗”的吸收塔,用于焙烧炉烟气脱硫。

[0009] 本实用新型所采用如下技术方案:

[0010] 本实用新型所述的用于碳素焙烧炉烟气脱硫的吸收塔,包括塔体,塔体内由下至上依次设有吸收塔浆液池、喷淋层、除雾器;所述的吸收塔浆液池和喷淋层之间的塔体侧壁设有进口烟道,除雾器上方设有出口烟道,吸收塔浆液池通过外接循环泵将浆液运送至喷淋层,喷淋层喷出的浆液通过重力回落至吸收塔浆液池内;所述喷淋层上方设有除雾器,除雾器的冲外侧设有冲洗喷头,冲洗喷头通过除雾器冲洗水泵与除雾器冲洗水箱相连形成循环回路。

[0011] 方案一:除雾器安装在吸收塔的顶部。需要增加一套专门的除雾器冲洗系统,同时,为了不让除雾器冲洗水进入脱硫系统,在除雾器下面设计一层带气帽的托盘,该托盘可以让烟气穿过气帽进入除雾器而阻隔冲洗水下落到吸收塔浆液区,在托盘上收集的冲洗水回到除雾器冲洗水箱循环使用。如此,除雾器的冲洗水系统只是起一个对除雾器进行冲洗清洁的作用,不再承担脱硫系统的补水作用,吸收塔的补水由专门的补水管道提供。

[0012] 方案二:除雾器安装在吸收塔后的烟道上。同样需要增加一套专门的除雾器冲洗系统,包括除雾器冲洗水箱、除雾器冲洗水泵。但是跟方案一不同的是,由于除雾器安装在吸收塔后的烟道上,所以除雾器冲洗水不会下落到吸收塔浆液区,因此可以取消方案一的托盘设计。同样,除雾器的冲洗水系统只是起一个对除雾器进行冲洗清洁的作用,不再承担脱硫系统的补水作用,吸收塔的补水由专门的补水管道提供。

[0013] 有益效果

[0014] 本实用新型提供的用于碳素焙烧炉烟气脱硫的吸收塔,把除雾器的冲洗和吸收塔的补水分隔开来,可以兼顾吸收塔在低温烟气条件下的“低蒸发量”和“维持除雾器正常冲洗”。

[0015] 本实用新型提供的用于碳素焙烧炉烟气脱硫的吸收塔,当电捕出现故障时,烟气中的含灰量增加,势必造成除雾器的表面积灰增加,增大冲洗频率。采用该种脱硫塔,可以适应碳素厂焙烧炉烟气的低温状况,保证脱硫系统的正常运行。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的水平喷淋装置示意图;

[0017] 图2是本实用新型的垂直喷淋装置示意图。

[0018] 其中:1、循环泵;2、吸收塔浆液池;3、进口烟道;4、喷淋层;5、收集托盘;5-1、气帽;

6、除雾器;7、出口烟道;8、除雾器冲洗水箱;9、除雾器冲洗水泵。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型作详细说明:

[0020] 如图1所示:焙烧炉烟气先由电捕除去绝大部分沥青烟和灰尘后,经引风机从脱硫吸收塔的进口烟道3进入喷淋吸收区。该区域布置有喷淋层4,每层喷淋层与一台循环泵1一一对应。循环泵1从吸收塔浆液池2抽取浆液,从喷淋层4上布置的喷嘴喷出。烟气与从上而下的、由喷嘴充分雾化的脱硫液逆向对流接触,脱硫液充分吸收烟气中的SO₂、HF等污染物后进入除雾器6除雾,净化并除雾之后的烟气从出口烟道7排出,再经由湿式电除尘(可选)后引至烟囱排放,或直接排放。吸收了烟气中的SO₂、HF等污染物后的脱硫液在重力作用下落入吸收塔浆液池2,在塔外循环泵1的作用下循环使用,浆液里生成的石膏浆液按时排出吸收塔去脱水成为成品石膏。在吸收塔上部内设置两级除雾器6,为了定时对其进行冲洗,以避免除雾器6堵塞,均设有冲洗水管和喷嘴。冲洗水管的水源来自除雾器冲洗水箱8和除雾器冲洗水泵9,冲洗后的水由收集托盘5收集并自流回除雾器冲洗水箱8。收集托盘5上布置有若干气帽5-1,可以让烟气通过。

[0021] 如图2所示:焙烧炉烟气先由电捕除去绝大部分沥青烟和灰尘后,经引风机从脱硫吸收塔的进口烟道3进入喷淋吸收区。该区域布置有喷淋层4,每层喷淋层与一台循环泵1一一对应。循环泵1从吸收塔浆液池2抽取浆液,从喷淋层4上布置的喷嘴喷出。烟气与从上而下的、由喷嘴充分雾化的脱硫液逆向对流接触,脱硫液充分吸收烟气中的SO₂、HF等污染物后进入除雾器6除雾,净化并除雾之后的烟气从出口烟道7排出,再经由湿式电除尘(可选)后引至烟囱排放,或直接排放。吸收了烟气中的SO₂、HF等污染物后的脱硫液在重力作用下落入吸收塔浆液池2,在塔外循环泵1的作用下循环使用,浆液里生成的石膏浆液按时排出吸收塔去脱水成为成品石膏。在吸收塔的出口烟道7内设置两级除雾器6,为了定时对其进行冲洗,以避免除雾器6堵塞,均设有冲洗水管和喷嘴。冲洗水管的水源来自除雾器冲洗水箱8和除雾器冲洗水泵9,冲洗后的水收集后自流回除雾器冲洗水箱8。

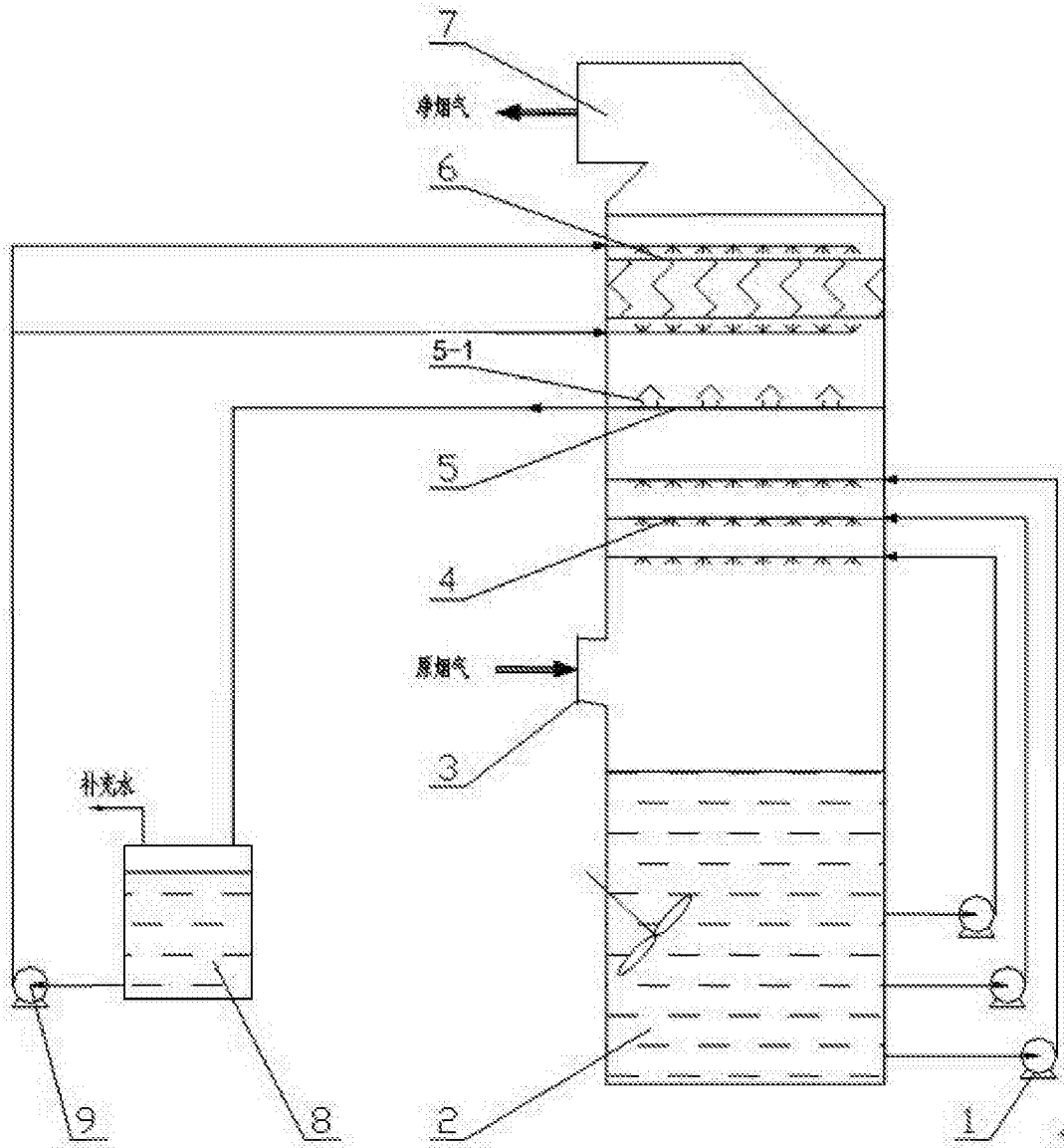


图1

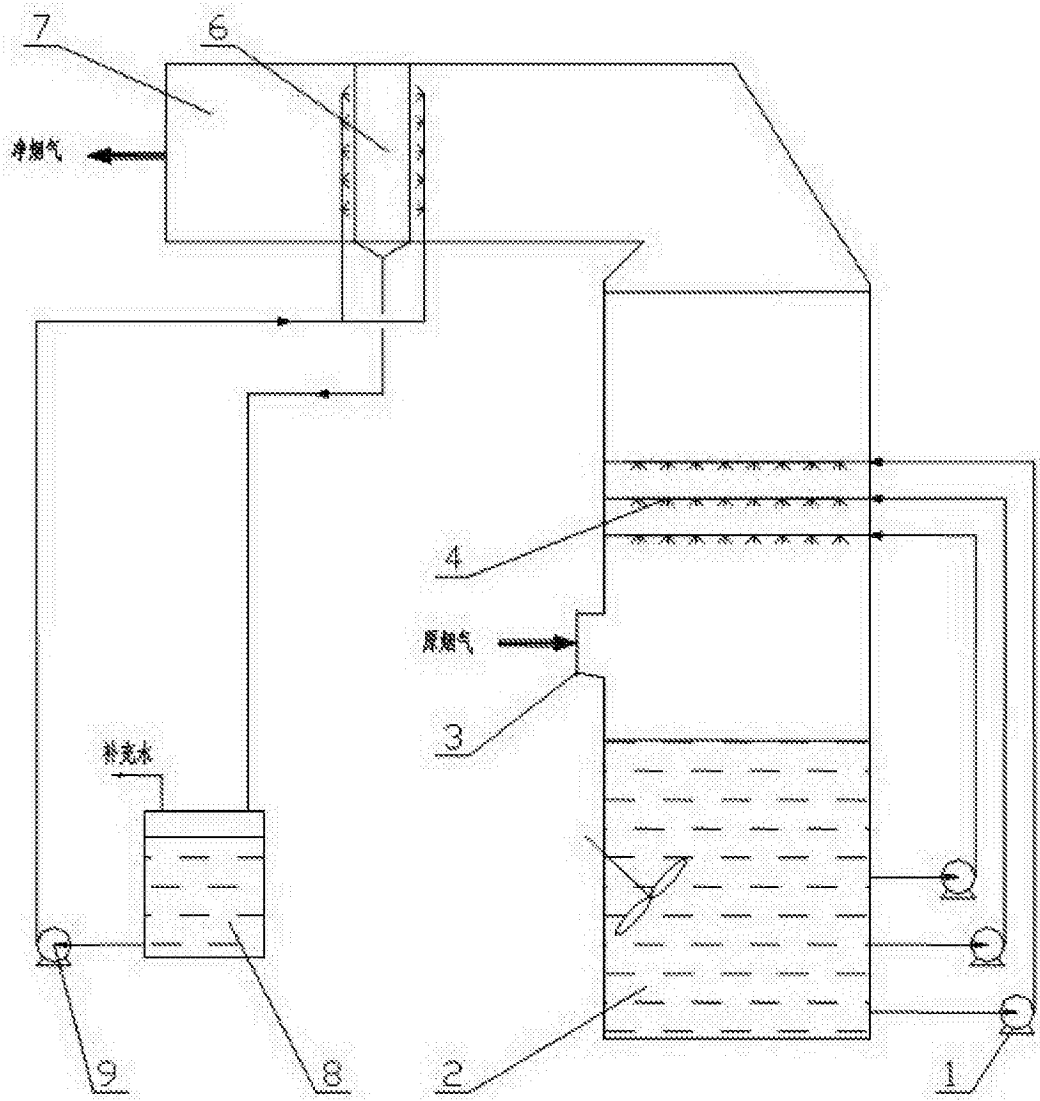


图2