



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207299002 U

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201720591502.5

F27D 17/00(2006.01)

(22)申请日 2017.05.24

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 中国科学院广州能源研究所

地址 510640 广东省广州市天河区五山能源路2号

(72)发明人 杨卫斌 汪小愁

(74)专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限公司 44001

代理人 蒋欢妹 莫瑶江

(51)Int.Cl.

F23J 15/00(2006.01)

F23J 15/06(2006.01)

F23J 15/08(2006.01)

F23J 3/00(2006.01)

F23J 15/02(2006.01)

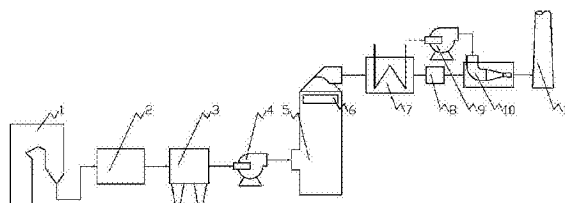
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟装置,该装置包括依次连通的锅炉或窑炉、湿法脱硫装置或湿法脱硝装置、除雾器、换热器、后级除雾器和烟囱,本实用新型提高了系统的能源利用率,有效防止了湿法脱硫或脱硝后的尾气烟囱冒白烟和烟囱雨、下烟雨等问题,具有很好的经济价值和环保价值。



1. 一种湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟的装置,其特征在于,该装置包括依次连通的锅炉或窑炉、湿法脱硫装置或湿法脱硝装置、除雾器、换热器、后级除雾器和烟囱,此外还包括鼓风机;低温的气体经换热器换热后经鼓风机后与经后级除雾器除去雾滴的换热后尾气混合从烟囱排出。

2. 根据权利要求1所述湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟的装置,其特征在于,还设有环保增压风机。

3. 根据权利要求2所述湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟的装置,其特征在于,所述环保增压风机设在湿法脱硫装置或湿法脱硝装置前或气体混合后管路。

4. 根据权利要求1或2所述湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟的装置,其特征在于,所述湿法脱硫装置或湿法脱硝装置前设有空气预热器、除尘器,烟囱前设有引射器。

5. 根据权利要求4所述湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟的装置,其特征在于,所述环保增压风机设在引射器后,除雾器和换热器之间还设有后级除尘器。

6. 根据权利要求1或2所述湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟的装置,其特征在于,所述的换热器设有吹扫装置。

7. 根据权利要求1或2所述湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟的装置,其特征在于,所述的后级除雾器还有静电除尘结构。

一种湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟装置

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及工业废气净化技术领域，具体涉及一种湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟装置。

背景技术：

[0002] 目前人们对环境要求日益提高，为了达到环保要求，需要对工业废气进行脱硫、脱硝处理，常用的方法是湿法脱硫、脱硝。湿法脱硫、脱硝后烟气温度一般在45~65℃，同时吸收塔或反应器增湿后，除湿度极高外处理后气体还含有水雾。通过烟囱后，温度进一步下降，所含水雾更多。而环境温度比排烟更低，大幅降温使得排烟所含水雾增加，形成白烟。一般去除白烟的方法采用烟气加热器（GGH），提高烟温，减低或去除白烟。但GGH一般工作在酸露点以内，容易造成腐蚀积灰而堵塞导致设备不能正常运行，使系统出故障。也有部分利用高温烟气的热量来加热空气，但换热器的腐蚀积灰而堵塞依然存在。因此，不少企业将原有的GGH拆除不用。但脱硫处理后的烟气湿度大，温度低，容易造成风机带水、震动。同时烟气中的冷凝液具有腐蚀性，会对脱硫、脱硝吸收塔后的烟道及烟囱造成严重的腐蚀，缩短设备的使用寿命，影响系统的稳定性和安全性。烟气夹带的液滴，会导致烟囱出现白烟和烟囱雨现象、造成烟雨下，引起二次公害。

实用新型内容：

[0003] 本实用新型的目的是提供一种湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟装置，结构简单，能耗极低，所需要的热量大部分从湿烟气中获得，提高了系统的能源利用率，实现了将湿法脱硫、脱硝后尾气的湿度降低的目的，有效防止了湿法脱硫、脱硝的尾气烟囱冒白烟和烟囱雨、下烟雨等问题，解决了现有技术采用GGH存在的漏风、堵灰、结垢和腐蚀等问题，同时也解决了风机带水运行的问题。

[0004] 本实用新型是通过以下技术方案予以实现的：

[0005] 一种湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟的装置，该装置包括依次连通的锅炉或窑炉、湿法脱硫装置或湿法脱硝装置、除雾器、换热器、后级除雾器和烟囱，此外还包括鼓风机；低温的气体经换热器换热后经鼓风机后与经后级除雾器除去雾滴的换热后尾气混合从烟囱排出。

[0006] 空气在低温下，它的绝对湿度相对低。

[0007] 特别地，所述湿法脱硫、脱硝的尾气除白烟的装置还设有环保增压风机。

[0008] 所述环保增压风机设在湿法脱硫装置或湿法脱硝装置前或气体混合后管路。

[0009] 更特别地，所述湿法脱硫装置或湿法脱硝装置前设有空气预热器、除尘器，烟囱前设有引射器。

[0010] 更优选地，所述环保增压风机优选为设在引射器后，除雾器和换热器之间还设有后级除尘器。所述低温的气体优选为空气。

[0011] 所述的换热器设有吹扫装置。

[0012] 所述的后级除雾器除普通折板式、鸥式、旋风、丝网外,还有静电除尘结构。

[0013] 湿法脱硫、脱硝的尾气温度在45~65℃左右,相对湿度接近饱和,尾气含有大量水蒸汽,含有大量冷凝潜热及少量雾滴,通过在换热器将这股尾气的热量回收,使低温的绝对湿度低的气体加热到温度接近换热后的尾气,再通过鼓风机提升动力压头,同时也升温,其温度与换热后的尾气更接近,再与换热后除去雾滴的尾气混合,使尾气相对湿度降低,此时从烟囱排出能减少或解决烟囱的冒白烟现象,同时也能减少烟囱腐蚀,降低烟囱防腐这部分费用。

[0014] 本实用新型的有益效果如下:

[0015] (1) 本实用新型结构简单,能耗极低,通过换热器先降低脱硫、脱硝的尾气温度使尾气中绝对湿度减低,同时利用尾气中热量来提高低温的绝对湿度低的气体如常温空气,升温后气体再与换热后除去雾滴的尾气混合,使尾气相对湿度降低,此时从烟囱排出能减少或解决烟囱的冒白烟现象,同时也能减少烟囱腐蚀,降低烟囱防腐这部分费用。所需要的能源主要由湿法脱硫、脱硝的尾气提供,大幅减少对能源的需求,运行成本比其它低温烟气处理系统(MGGH)、烟气换热器(GGH)低或同样运行成本能够到达更好的效果。

[0016] (2) 脱硫、脱硝前部分烟气热量可以回收用于其它方面(如空气预热器、省煤器等)。同时也没有将脱硫、脱硝前部分烟气换热降温到酸露点温度内的问题,避免了这部分换热器很难解决的积灰堵塞问题。而脱硫、脱硝后烟气的换热器(暖风机)由于经过除尘器、湿法脱硫装置、以及除雾器等粉尘含量很低,相对与脱硫、脱硝前烟气积灰堵塞更好解决。

[0017] (3) 本实用新型能进一步降低脱硫、脱硝的尾气温度,能将一部分水以及水里溶解的二氧化硫、三氧化硫和氮氧化物,冷凝成液体,减少尾气二氧化硫、三氧化硫和氮氧化物含量,提高脱硫、脱硝效率,到达更高的环保要求。同时减少湿法脱硫装置或湿法脱硝装置负担,减少脱硫剂或脱硝剂使用量以及湿法脱硫或湿法脱硝过程耗水量,降低湿法脱硫装置或湿法脱硝装置的设备成本以及运行成本。与其它喷水冷却烟气比较,节水效果更为突出,同时利用烟气的热量加热湿度低的气体,减低排烟湿度。

[0018] 总之,本实用新型结构简单,能耗极低,所需要的热量大部分从湿烟气中获得,提高了系统的能源利用率,实现了将湿法脱硫、脱硝后低温尾气的湿度降低的目的,有效防止了湿法脱硫、脱硝后的尾气烟囱冒白烟和烟囱雨、下烟雨等问题,解决了现有技术采用GGH存在的漏风、堵灰、结垢和腐蚀等问题,同时也解决了风机带水运行的问题,主要用于对火力发电厂以及工业窑炉湿法脱硫、脱硝后产生湿烟气处理,具有很好的经济价值和环保价值。

附图说明:

[0019] 图1是实施例1的结构示意图;

[0020] 图2是实施例2的结构示意图;

[0021] 其中,1、锅炉或窑炉;2、空气预热器(省煤器);3、除尘器;4、环保增压风机;5、湿法脱硫装置或湿法脱硝装置;6、除雾器;7、换热器(暖风机);8、后级除雾器;9、鼓风机;10、引射器;11、烟囱;12、后级除尘器。

[0022] 图3是焓湿图。

具体实施方式：

[0023] 以下是对本实用新型的进一步说明，而不是对本实用新型的限制。

[0024] 实施例1：

[0025] 如图1所示的湿法脱二氧化硫的尾气除白烟的装置，该装置包括依次连通的锅炉或窑炉1、空气预热器(省煤器)2、除尘器3、环保增压风机4、湿法脱硫装置或湿法脱硝装置5、除雾器6、换热器(暖风机)7、后级除雾器8、引射器10和烟囱11，此外还包括鼓风机9。

[0026] 锅炉或窑炉1排出的烟气或尾气经过锅炉或窑炉尾部的换热器空气预热器(省煤器)2降温后，通过除尘器3大幅降低烟气或尾气的粉尘含量，经过环保增压风机4进入湿法脱硫装置或湿法脱硝装置5经降温增湿作用，含有大量水滴的烟气通过除雾器6除去水滴，这时湿法脱硫或脱硝后的烟气或尾气的温度在45~65℃左右，相对湿度接近饱和，烟气或尾气含有大量水蒸汽，含有大量冷凝潜热及少量雾滴。将这股湿法脱硫或脱硝后的烟气或尾气与低温的绝对湿度低的气体如常温的空气经换热器(暖风机)7进行换热，换热器采用逆流布置，通过换热器(暖风机)7将这股含有大量冷凝潜热的湿法脱硫或脱硝后的烟气或尾气的热量回收，湿法脱硫或脱硝后的烟气或尾气经换热器冷却得到换热后烟气或尾气，低温的绝对湿度低的气体经换热器换热后温度升高得到换热后气体，换热后烟气或尾气和换热后气体两者温度接近；低温的绝对湿度低的气体经换热后得到的换热后气体再通过鼓风机9产生动力压头及升温，使得其温度与换热后的烟气或尾气基本接近。将换热后的烟气或尾气经过后级除雾器8将冷凝的雾滴除去，再与经过鼓风机9升温后气体通过引射器10后混合成一股相对湿度低的烟气，在图3的焓湿图上从状态A附近变为状态B点附近，通过烟囱11排到大气中去，能减少或解决烟囱的冒白烟现象，同时也能减少烟囱腐蚀，降低烟囱防腐这部分费用。

[0027] 实施例2：

[0028] 如图2所示的湿法脱二氧化硫的尾气除白烟的装置，该装置包括依次连通的锅炉或窑炉1、空气预热器(省煤器)2、除尘器3、湿法脱硫装置或湿法脱硝装置5、除雾器6、后级除尘器12、换热器(暖风机)7、后级除雾器8、引射器10、环保增压风机4和烟囱11，此外还包括鼓风机9。环保增压风机设在引射器后效果更好。

[0029] 湿法脱硫装置或湿法脱硝装置5除雾器6后增加后级除尘器12，进一步脱除烟气或尾气中的粉尘及液滴，更好的解决换热器的积灰问题。而混合后的烟气不再含雾滴，不会造成风机的带水运行，对叶片腐蚀也低，风机运行温度比脱硫、脱硝前低得多，同时可以利用这部分热量进一步提升烟气温度，使得解决冒白烟效果更好。在图3的焓湿图上表示的状态从A附近变为状态C点附近，通过烟囱11排到大气中去。

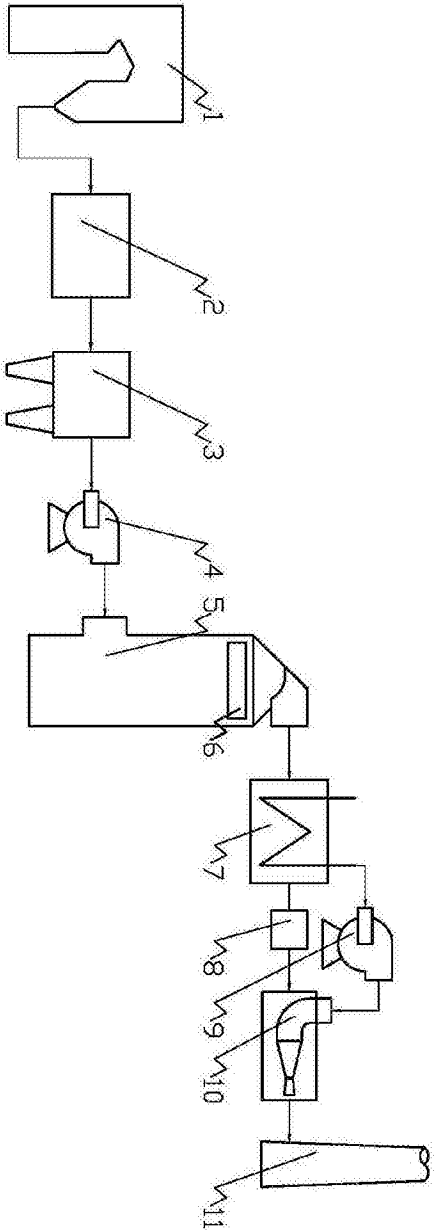


图1

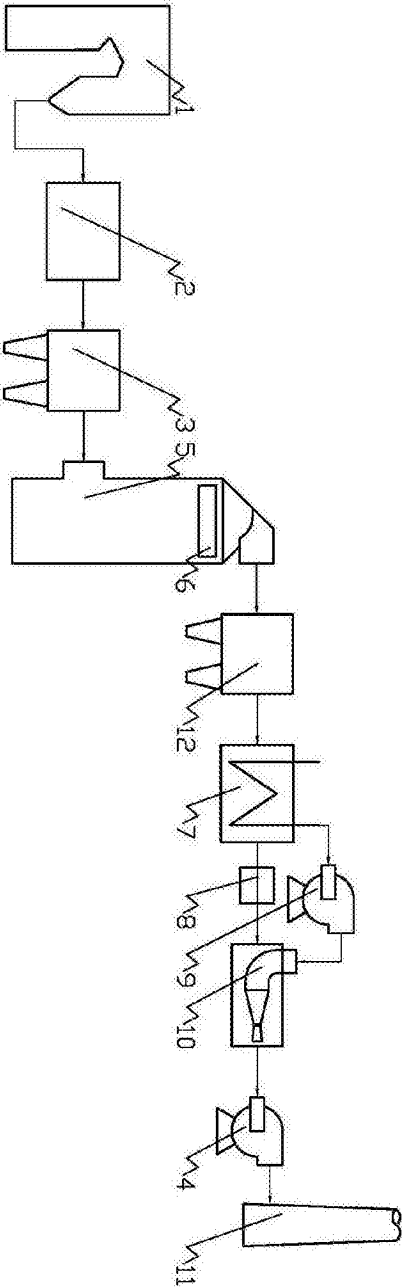


图2

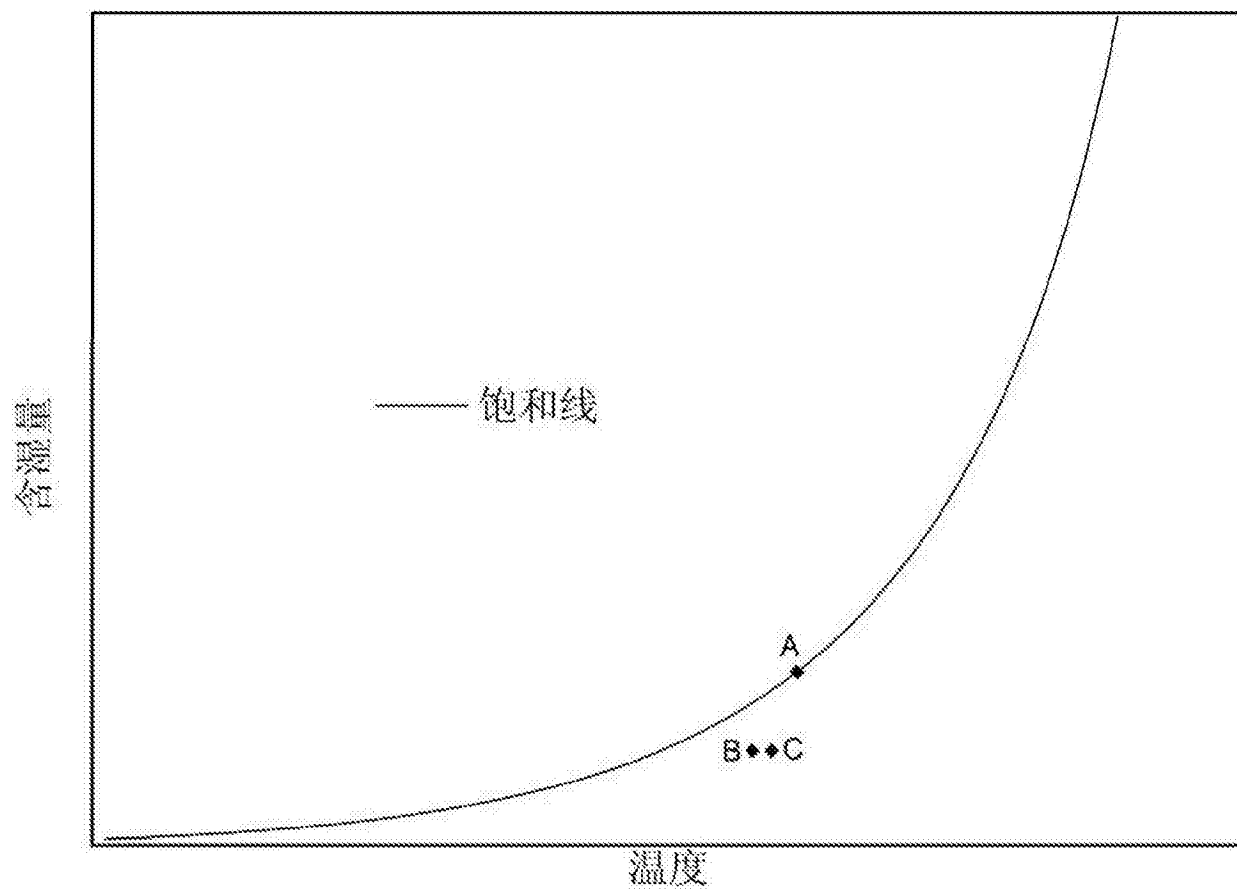


图3