



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106838962 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710166491.0

(22)申请日 2017.03.20

(71)申请人 江苏正通宏泰股份有限公司

地址 212300 江苏省镇江市丹阳市云阳镇  
工业园正通宏泰公司

(72)发明人 胡俊华 吴志泉 涂普林

(51)Int. Cl.

F23J 15/08(2006.01)

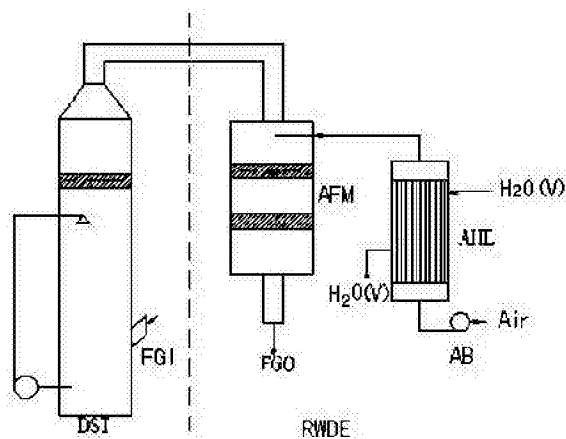
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种脱硫烟气减湿排放装置

(57)摘要

一种脱硫烟气减湿排放装置,由空气加热器和热空气与脱硫烟气混合器组成,二者之间通过空气导入管连接,其特征在于:所述的空气加热器所用的热源为低压水蒸气H<sub>2</sub>O(V)或脱硫塔前的热烟气;锅炉烟气通过FGD系统的脱硫塔进入的热空气与脱硫烟气混合器经过空气加热器加热到40-60℃的热空气混合,热空气量与脱硫烟气量之比为0.1-0.3m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>,通过脱硫烟气排放处进入烟囱。本发明,锅炉烟气中水蒸气含量由处于饱和状态降至不饱和状态,消除了湿烟气排放时烟囱排放口的白色蒸汽烟羽和烟囱周围散落的大量酸性雨滴,改善了周围环境。本装置结构简单,不易堵塞,不腐蚀,投资少,运行稳定可靠,有应用价值。



1. 一种脱硫烟气减湿排放装置,由空气加热器和热空气与脱硫烟气混合器组成,二者之间通过空气导入管连接,其特征在于:所述的空气加热器所用的热源为低压水蒸气 $H_2O$ (V)或脱硫塔前的热烟气;锅炉烟气通过FGD系统的脱硫塔进入的热空气与脱硫烟气混合器经过空气加热器加热到 $40-60^{\circ}C$ 的热空气混合,热空气量与脱硫烟气量之比为 $0.1-0.3m^3/m^3$ ,通过脱硫烟气排放处进入烟囱。

2. 根据权利要求1所述的一种脱硫烟气减湿排放装置,其特征在于:所述的热空气与脱硫烟气混合器为圆形结构,内置两层孔板波纹填料,孔板材质为316L钢材或聚丙烯,型号为250X,层高为 $0.4-0.8m$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种脱硫烟气减湿排放装置,其特征在于:所述的空气加热器通过风机将低压水蒸气 $H_2O$ (V)或脱硫塔前的热烟气的热源由喷射布气管喷入热空气与脱硫烟气混合器上部的脱硫烟气入口处,热空气和脱硫烟气混合器的器内气体流速为 $5-8m/s$ ,气体停留时间为 $1-2s$ ,空气导入管内的流速为 $20-25m/s$ 。

## 一种脱硫烟气减湿排放装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环境化工技术领域,尤其是一种脱硫烟气减湿排放装置。

### 背景技术

[0002] 燃煤锅炉脱硫烟气排放,在国外有些国家规定了FGD烟气脱硫装置,其排烟温度为72℃以上,有些国家如日本规定排烟温度为90-110℃,我国未明确规定火电厂FGD装置排烟温度,对白色烟羽也未加限制,因此脱硫烟气排放有两种方式,即通过GGH(热烟气与脱硫后烟气换热器)后排放和湿烟气排放。在大型发电机组石灰石-石膏法烟气脱硫引进装置中,脱硫烟气均采用通过GGH后排放。烟气经GGH后,烟气温度升至72℃以上,使烟气中水蒸气含量处于不饱和状态,因此有利于加强烟气中污染物的扩散,消除白色蒸汽烟羽,降低污染物落地浓度。所以在城市人口密集地区,还是要设置GGH,但GGH也存在一些问题,如易发生堵塞、腐蚀是FGD系统的主要故障点,此外GGH投资高,所以国内外也采用了湿烟气排放,即脱硫后烟气通过湿烟囱直接排放,排烟温度约为50℃,烟气中水蒸气含量处于饱和状态。随着我国治理雾霾的要求,改善烟囱500米区域范围的大气环境,就要消除或减少在烟囱排放口出现白色蒸汽烟羽和酸雨,使烟气较快的扩散。

### 发明内容

[0003] 针对以上问题,本发明要解决的问题是消除烟囱排放口的白色蒸汽烟羽和酸雨的脱硫烟气减湿排放装置,是以约50℃的热空气在减湿排放装置中与脱硫烟气混合,使脱硫烟气中的水蒸气含量变为不饱和状态,消除了排烟烟囱出口的白色烟羽和酸雨,改善了烟囱周围环境。

[0004] 本发明的技术方案是通过以下方式实现的:一种脱硫烟气减湿排放装置,由空气加热器(AHE)和热空气与脱硫烟气混合器(AFM)组成,二者之间通过空气导入管连接,其特征在于:所述的空气加热器(AHE)所用的热源为低压水蒸气H<sub>2</sub>O(V)或脱硫塔前的热烟气(FGI);锅炉烟气(FGI)通过FGD系统的脱硫塔(DST)进入的热空气与脱硫烟气混合器(AFM)经过空气加热器(AHE)加热到40-60℃的热空气混合,热空气量与脱硫烟气量之比为0.1-0.3m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>,通过脱硫烟气排放处(FGO)进入烟囱。

[0005] 所述的热空气与脱硫烟气混合器(AFM)为圆形结构,内置两层孔板波纹填料,孔板材质为316L钢材或聚丙烯,型号为250X,层高为0.4-0.8m,该填料用以增强混合效果。

[0006] 所述的空气加热器(AHE)通过风机将低压水蒸气H<sub>2</sub>O(V)或脱硫塔前的热烟气(FGI)的热源由喷射布气管喷入热空气与脱硫烟气混合器上部的脱硫烟气入口处,热空气和脱硫烟气混合器(AFM)的器内气体流速为5-8m/s,气体停留时间为1-2s,空气导入管内的流速为20-25m/s。

[0007] 本发明,锅炉烟气中水蒸气含量由处于饱和状态降至不饱和状态,消除了湿烟气排放时烟囱排放口的白色蒸汽烟羽和烟囱周围散落的大量酸性雨滴,改善了周围环境。本装置结构简单,不易堵塞,不腐蚀,投资少,运行稳定可靠,有应用价值。

## 附图说明

[0008] 图1为本发明实施例1的结构示意图。

[0009] 图2为本发明实施例2的结构示意图。

## 具体实施方式

[0010] 如图1所示,为本发明实施例1的结构示意图。一种脱硫烟气减湿排放装置,由空气加热器(AHE)和热空气与脱硫烟气混合器(AFM)组成,二者之间通过空气导入管连接,锅炉烟气(FGI)通过FGD系统的脱硫塔(DST)后进入减湿排放装置(RWDE)的热空气与脱硫烟气混合器(AFM)与热空气混合,然后由脱硫烟气排放处(FGO)去烟囱。空气由空气风机(AB)送至空气加热器(AHE)内加热至40-60℃,然后进入热空气与脱硫烟气混合器(AFM)与脱硫烟气混合。

[0011] 本实施例中,采用低压水蒸气( $H_2O(V)$ )作热源加热空气,使空气温度升至50℃,对一台75t/h锅炉,锅炉烟气量为 $100\text{km}^3/\text{h}$ (标方)进脱硫塔烟气含水蒸气5%,脱硫塔出口温度50℃,此时烟气的饱和水蒸气含量为12.18%,设热空气量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ (标方),环境空气为0℃,空气风机出口的空气温度为10℃,计算结果为脱硫塔前锅炉烟气含水蒸气 $5000\text{m}^3/\text{h}$ (标方),脱硫后烟气量为 $108176\text{m}^3/\text{h}$ (标方),其中含水蒸气量 $13176\text{m}^3/\text{h}$ (标方);0℃空气,其饱和水蒸气含量为0.6%,设饱和度为40%,则空气含水量为 $48\text{m}^3/\text{h}$ (标方),空气加热器(AHE)采用150℃的低压蒸汽,它的冷凝热为2118.5KJ/kg,计算得加热空气需要的低压水蒸气量为489kg/h,经减湿排放装置后脱硫烟气中水蒸气含量由12.18%降至10.32%,若通入空气量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ (标方),同样可算得所需低压水蒸气量为733kg/h,而脱硫烟气中水蒸气含量则可降至9.59%。此实例中,若停用水蒸气,以冷空气混入脱硫烟气,则出现烟气中有少部分水蒸气冷凝,排烟烟气的水蒸气仍处于饱和状态,达不到需要的效果。

[0012] 如图2所示,为本发明实施例2的结构示意图。锅炉烟气(FGI)通过FGD系统的脱硫塔(DST)后进入减湿排放装置(RWDE)的热空气与脱硫烟气混合器(AFM)再与热空气混合,然后烟气由排放处(FGO)进入烟囱。空气由空气风机送入空气加热器(AHE)的壳程加热后进入热空气与脱硫烟气混合器(AFM),加热空气的热源采用脱硫塔前的热烟气(FGI),热烟气因含尘,故走空气加热器(AHE)的管程,然后去脱硫塔(DST)脱硫。

[0013] 本实施例中采用脱硫塔前135℃的热烟气作为加热空气的热源,在空气加热器中将空气加热至50℃,然后热空气与脱硫烟气在混合器中直接混合,对一台75t/h锅炉,烟气量为 $100\text{km}^3/\text{h}$ (标方),若通入空气量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ (标方)时,热烟气温度降低7.73℃,空气量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ (标方)时,热烟气温度降至11.6℃即可将空气加热至50℃,而热烟气的降温并不多,此案例运行费用较低,且可减少脱硫塔中烟气降温需提供的水量。但投资较高,因热烟气中含有 $SO_2$ , $SO_3$ ,为防止接近露点产生腐蚀,故设备材质宜用316L钢材。

[0014] 图1和图2中虚线左侧为烟气脱硫装置(FGD)中的脱硫塔,虚线右侧即为本发明设计的脱硫烟气减湿排放装置的设备组合,主要由空气加热器(AHE),和热空气与脱硫烟气混合器(AFM)组成。

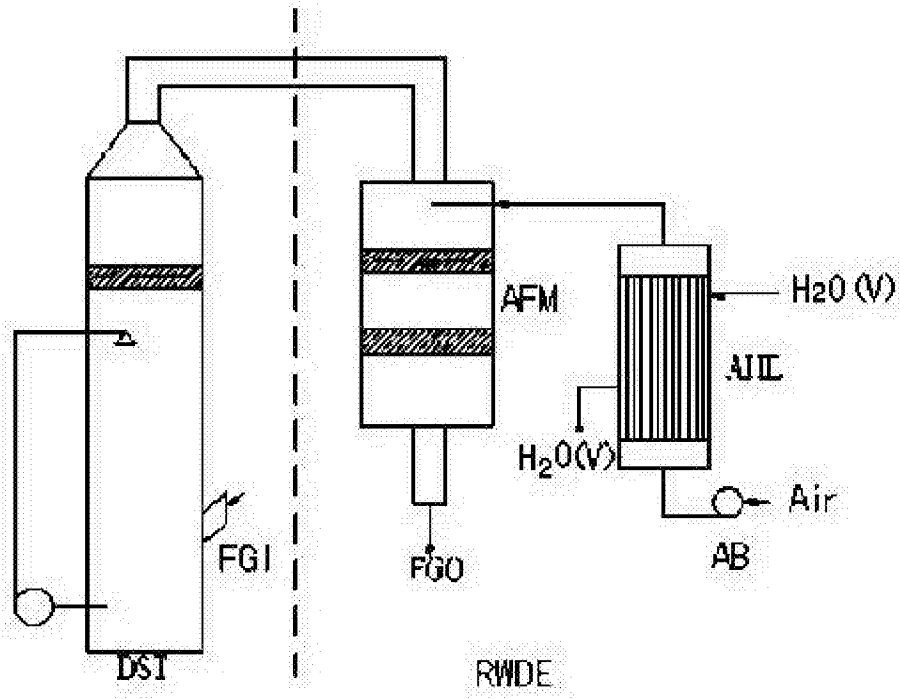


图1

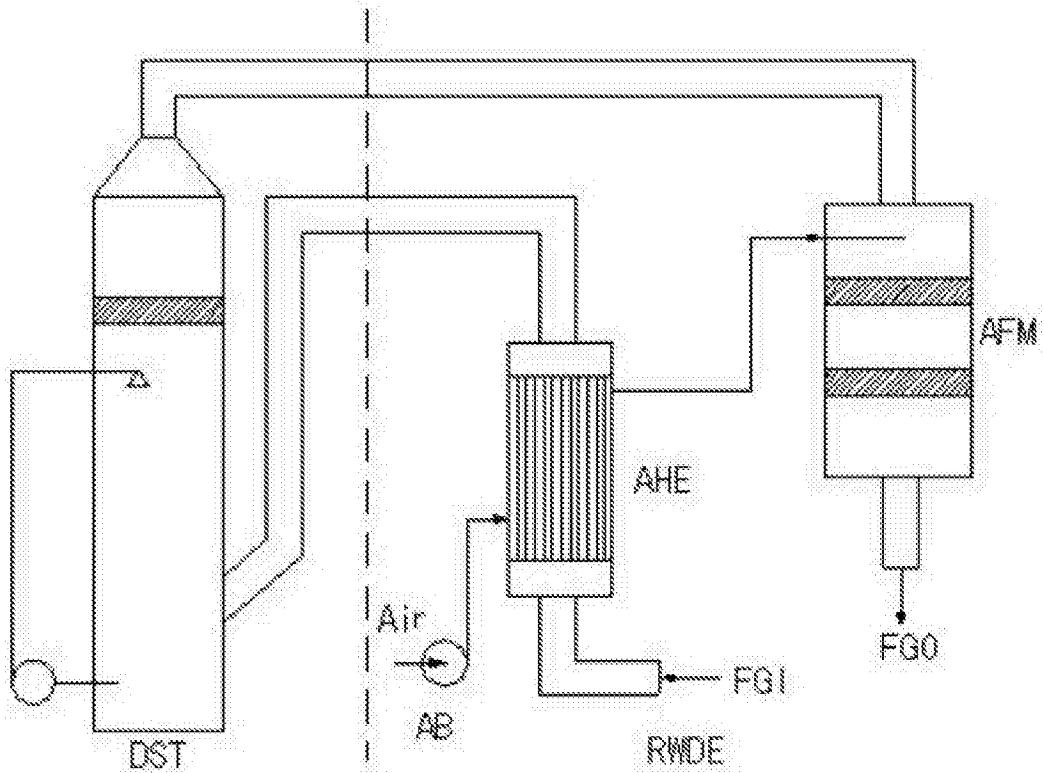


图2