



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102072499 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201110032566. 9

(22) 申请日 2011. 01. 30

(71) 申请人 杨祥良

地址 250014 山东省济南市历下区经十路
9777 号

(72) 发明人 杨祥良 于安军 王庆想

(74) 专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务
所有限公司 37108

代理人 宋永丽

(51) Int. Cl.

F23J 15/02(2006. 01)

F26B 21/14(2006. 01)

F26B 17/20(2006. 01)

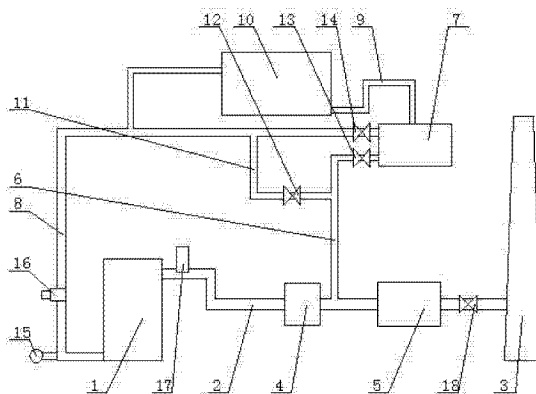
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统

(57) 摘要

本发明公开了一种烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统,包括锅炉,锅炉的炉膛出口通过排烟通道与烟囱连接,排烟通道上安装电除尘器和脱硫器,电除尘器和脱硫器之间的排烟通道上设置第一管道,第一管道与煤泥干燥机连接,煤泥干燥机通过第二管道与锅炉的底部连接,煤泥干燥机顶部设置抽气管,抽气管与汽水分离器连接,汽水分离器的出口与第二管道连接。本发明能够有效降低电厂锅炉氮氧化物的排放量,减少氮氧化物对环境造成的污染,并能够在对电厂锅炉烟气进行脱氮的同时,利用烟气的余热对煤泥进行干燥,降低煤泥的粘性,避免掺烧煤泥时造成上煤系统堵塞、制粉系统出力不足等问题。



1. 烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统,包括锅炉(1),锅炉(1)的炉膛出口通过排烟通道(2)与烟囱(3)连接,排烟通道(2)上安装电除尘器(4)和脱硫器(5),其特征在于:电除尘器(4)和脱硫器(5)之间的排烟通道(2)上设置第一管道(6),第一管道(6)与煤泥干燥机(7)连接,煤泥干燥机(7)通过第二管道(8)与锅炉(1)的底部连接,煤泥干燥机(7)顶部设置抽气管(9),抽气管(9)与汽水分离器(10)连接,汽水分离器(10)的出口与第二管道(8)连接。

2. 根据权利要求1所述的烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统,其特征在于:第一管道(6)与第二管道(8)之间通过第三管道(11)连通,第三管道(11)上安装第三阀门(12),第一管道(6)上靠近煤泥干燥机(7)的一端安装第一阀门(13),第二管道(8)上靠近煤泥干燥机(7)的一端安装第二阀门(14)。

3. 根据权利要求1所述的烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统,其特征在于:第二管道(8)上安装压力传感器(15)。

4. 根据权利要求1所述的烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统,其特征在于:第二管道(8)上安装流量控制阀(16)。

5. 根据权利要求1所述的烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统,其特征在于:锅炉(1)炉膛出口处的排烟通道(2)上安装温度传感器(17)。

6. 权利要求1所述的烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统,其特征在于:煤泥干燥机(7)的结构为:它有一个水平干燥筒(19),水平干燥筒(19)内安装绞龙(23),绞龙(23)的一端与电动机(24)的输出轴连接,水平干燥筒(19)一端设置进料口(21),水平干燥筒(19)另一端设置出料口(22),水平干燥筒(19)顶部与抽气管(9)连通,水平干燥筒(19)的外周壁设置加热套筒(20),加热套筒(20)两端分别设置烟气进口(25)和烟气出口(26)。

7. 根据权利要求6所述的烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统,其特征在于:加热套筒(20)靠近出料口(22)的一端设置烟气进口(25),加热套筒(20)靠近进料口(21)的一端设置烟气出口(26)。

烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电厂锅炉脱氮系统,具体地说是一种烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统。

背景技术

[0002] 随着我国电力工业的发展,氮氧化物的排放量逐年增加,氮氧化物如进入人体会刺激肺部,使人较难抵抗感冒之类的呼吸系统疾病,严重时甚至会造成肺部发育受损,氮氧化物在大气中悬浮也是形成光化学烟雾和酸雨的一个重要原因,对环境具有相当大的破坏力,因此积极开展治理氮氧化物排放的研究工作已刻不容缓。随着我国执行新的《火电厂大气污染物排放标准》,越来越多的电厂将会采取各种措施来降低氮氧化物的排放量。全国电力行业约需新建改建的烟气脱氮机组总容量可达几亿千瓦,是继烟气脱硫之后国家控制火电厂污染物排放的又一个重点领域。目前煤炭资源及运力紧张,很多电厂锅炉在掺烧煤泥,由于煤泥粘性较大,容易造成上煤系统堵塞、制粉系统出力不足等问题。为降低煤泥的粘性,各电厂普遍采用的方法是利用干燥设备对煤泥进行干燥处理,去除煤泥中的水分,降低煤泥的粘性,但现有的煤泥干燥设备结构较为复杂,占地面积较大,并且需要消耗燃煤进行供热,建设和使用成本均较高,而少数煤泥干燥设备使用太阳能装置供热,虽可降低使用成本,但受天气情况的影响较大,无法做到全天候使用。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统,它能够有效降低电厂锅炉氮氧化物的排放量,减少氮氧化物对环境造成的污染,并能够在对电厂锅炉烟气进行脱氮的同时,利用烟气的余热对煤泥进行干燥,降低煤泥的粘性,避免掺烧煤泥时造成上煤系统堵塞、制粉系统出力不足等问题。

[0004] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:包括锅炉,锅炉的炉膛出口通过排烟通道与烟囱连接,排烟通道上安装电除尘器和脱硫器,电除尘器和脱硫器之间的排烟通道上设置第一管道,第一管道与煤泥干燥机连接,煤泥干燥机通过第二管道与锅炉的底部连接,煤泥干燥机顶部设置抽气管,抽气管与汽水分离器连接,汽水分离器的出口与第二管道连接。第一管道与第二管道之间通过第三管道连通,第三管道上安装第三阀门,第一管道上靠近煤泥干燥机的一端安装第一阀门,第二管道上靠近煤泥干燥机的一端安装第二阀门。第二管道上安装压力传感器。第二管道上安装流量控制阀。锅炉炉膛出口处的排烟通道上安装温度传感器。煤泥干燥机的结构为:它有一个水平干燥筒,水平干燥筒内安装绞龙,绞龙的一端与电动机的输出轴连接,水平干燥筒一端设置进料口,水平干燥筒另一端设置出料口,水平干燥筒顶部与抽气管连通,水平干燥筒的外周壁设置加热套筒,加热套筒两端分别设置烟气进口和烟气出口。加热套筒靠近出料口的一端设置烟气进口,加热套筒靠近进料口的一端设置烟气出口。

[0005] 本发明的优点在于:能够有效降低电厂锅炉氮氧化物的排放量,减少氮氧化物对

环境造成的污染,并能够在对电厂锅炉烟气进行脱氮的同时,利用烟气的余热对煤泥进行干燥,降低煤泥的粘性,避免掺烧煤泥时造成上煤系统堵塞、制粉系统出力不足等问题;锅炉燃烧效率高;在不需对煤泥进行干燥时,也能够借助低温烟气减少氮氧化物生成;烟气压力以及锅炉燃烧情况便于掌握和控制;煤泥干燥均匀,不会出现表面硬化而内部仍具有较大粘度的情况等。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明所述烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统的结构示意图;图 2 是本发明所述烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统中使用的煤泥干燥机的结构示意图。

具体实施方式

[0007] 本发明所述的烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统,包括锅炉 1,锅炉 1 的炉膛出口通过排烟通道 2 与烟囱 3 连接,排烟通道 2 上安装电除尘器 4 和脱硫器 5,电除尘器 4 和脱硫器 5 之间的排烟通道 2 上设置第一管道 6,第一管道 6 与煤泥干燥机 7 连接,煤泥干燥机 7 通过第二管道 8 与锅炉 1 的底部连接,煤泥干燥机 7 顶部设置抽气管 9,抽气管 9 与汽水分离器 10 连接,汽水分离器 10 的出口与第二管道 8 连接。锅炉 1 排出的部分烟气经第一管道 6 进入煤泥干燥机 7,利用烟气的余热对煤泥进行干燥,降低煤泥的粘性,避免掺烧煤泥时造成上煤系统堵塞、制粉系统出力不足等问题。降温后的烟气通过第二管道 8 通入锅炉炉膛,降低炉膛平均温度,特别是燃烧区域局部温度,减少氮氧化物生成;烟气进入炉膛产生的气流能够增加炉内动力场旋转强度,均匀温度场,提高换热效率,并能够增加可燃物在炉内停留时间,有利于燃尽,提高锅炉燃烧效率;煤泥在煤泥干燥机 7 内被加热后产生的水汽经抽气管 9 进入汽水分离器 10,汽水分离器 10 将水汽中的水份分离出后,将剩余的不凝结气体通过第二管道 8 与低温烟气一同送入炉膛底部,有利于减少炉膛内过剩空气系数和氧量,进一步减少氮氧化物生成。

[0008] 本发明为了能够在不需对煤泥进行干燥时,也能够借助低温烟气减少氮氧化物生成,可在第一管道 6 与第二管道 8 之间通过第三管道 11 连通,第三管道 11 上安装第三阀门 12,第一管道 6 上靠近煤泥干燥机 7 的一端安装第一阀门 13,第二管道 8 上靠近煤泥干燥机 7 的一端安装第二阀门 14。当不需对煤泥进行干燥时,打开第三阀门 12,同时关闭第一阀门 13 和第二阀门 14,切断煤泥干燥机 7 与锅炉 1 以及排烟通道 2 之间的管道,使第一管道 6 内的烟气通过第三管道 11 进入第二管道 8,烟气在依次流经第一管道 6、第三管道 11 和第二管道 8 的过程中自然冷却,成为低温烟气,最终进入锅炉 1 的炉膛底部。

[0009] 本发明为了便于实时掌握第二管道 8 内的压力数据,方便控制烟气进入炉膛时的压力,可在第二管道 8 上安装压力传感器 15。

[0010] 本发明为了控制烟气进入炉膛时的压力,可在第二管道 8 上安装流量控制阀 16。操作人员可以通过调整流量控制阀 16 的开度来实现对烟气压力的控制。

[0011] 本发明为了便于操作人员掌握锅炉 1 内的燃烧情况,可在锅炉 1 炉膛出口处的排烟通道 2 上安装温度传感器 17。操作人员可以通过锅炉 1 炉膛出口处的温度数据来判断锅炉 1 内燃烧是否正常。

[0012] 本发明所述的烟气低温脱氮干燥煤泥联合循环系统中使用的煤泥干燥机是利用

烟气的余热将煤泥加热干燥,从而保证了本发明整个系统能够达到降低电厂锅炉的氮氧化物排放量、减少对大气的污染的同时,能够回收锅炉烟气中的热量,对煤泥进行干燥,进而达到了降低锅炉运行成本的目的。为此本发明提供的煤泥干燥机 7 的具体结构为:煤泥干燥机 7 的结构为:它有一个水平干燥筒 19,水平干燥筒 19 内安装绞龙 23,绞龙 23 的一端与电动机 24 的输出轴连接,水平干燥筒 19 一端设置进料口 21,水平干燥筒 19 另一端设置出料口 22,水平干燥筒 19 顶部与抽气管 9 连通,水平干燥筒 19 的外周壁设置加热套筒 20,加热套筒 20 两端分别设置烟气进口 25 和烟气出口 26。安装时,烟气进口 25 与第一管道 6 连接,烟气出口 26 与第二管路 8 连接。使用时,煤泥从进料口 21 进入水平干燥筒 19 后,在绞龙 23 的带动下一边翻转一边向出料口 22 方向输送,第一管道 6 内的高温烟气由烟气进口 25 进入加热套筒 20,烟气的余热对水平干燥筒 19 进行加热,使水平干燥筒 19 内的煤泥干燥,降温后的烟气由烟气出口 26 进入第二管路 8 排出,煤泥干燥时产生的水汽从抽气管 9 抽出,煤泥干燥后通过出料口 22 排出。

[0013] 若煤泥在刚进入水平干燥筒 19 时表面遇到高温发生硬化,使煤泥难以被绞龙 23 翻转,会导致煤泥干燥不均匀,表面硬化而内部仍具有较大粘度,同时由于绞龙 23 的输送阻力较大,因此电动机 24 的负载也会增加。本发明为避免上述情况的发生,可采用以下结构:加热套筒 20 靠近出料口 22 的一端设置烟气进口 25,加热套筒 20 靠近进料口 21 的一端设置烟气出口 26。这样煤泥在刚进入水平干燥筒 19 时先与换热完毕即将排出的温度较低的烟气进行换热,随着煤泥向出料口 22 一侧翻转输送,逐渐与刚通入加热套筒 20 的高温烟气换热,实现逐步干燥,确保煤泥干燥均匀,不会出现表面硬化而内部仍具有较大粘度的情况。

[0014] 图中 18 是排烟控制阀。

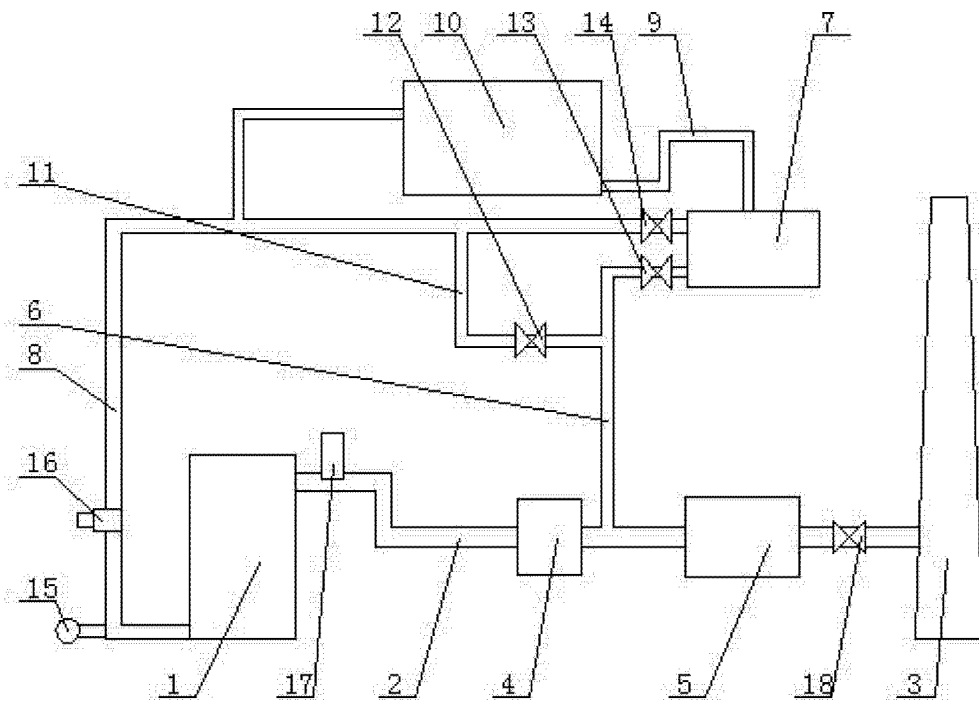


图1

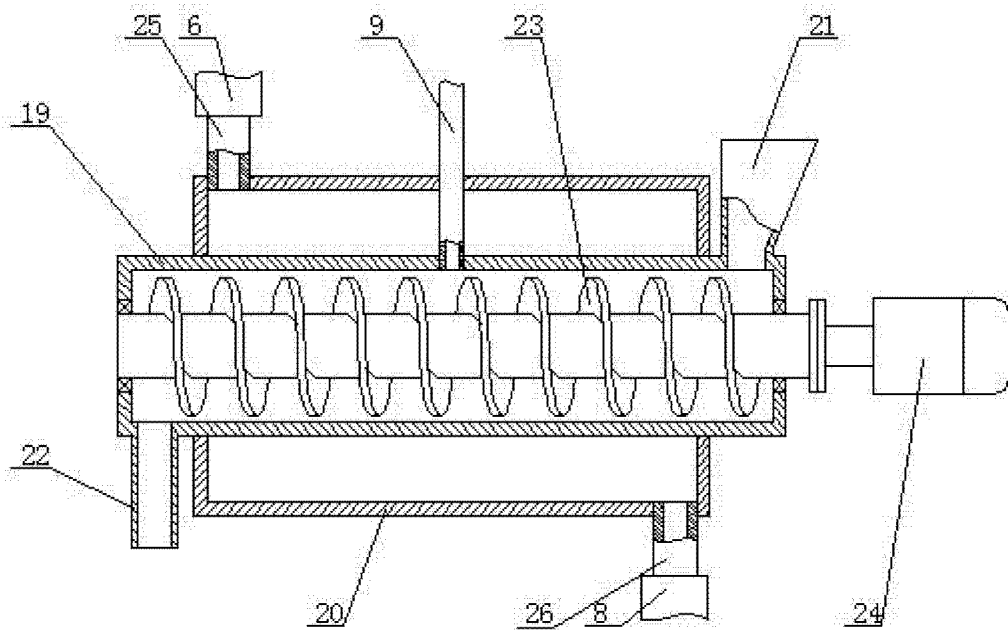


图2