



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217340821 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 02

(21) 申请号 202123202383.5

(22) 申请日 2021.12.20

(73) 专利权人 北京扬德环保能源科技股份有限公司

地址 100097 北京市海淀区北四环西路9号
17层1707-A021

(72) 发明人 代维鑫

(74) 专利代理机构 北京文慧专利代理事务所
(特殊普通合伙) 11955

专利代理师 戴丽伟

(51) Int. Cl.

B01D 53/86 (2006.01)

B01D 53/90 (2006.01)

B01D 53/56 (2006.01)

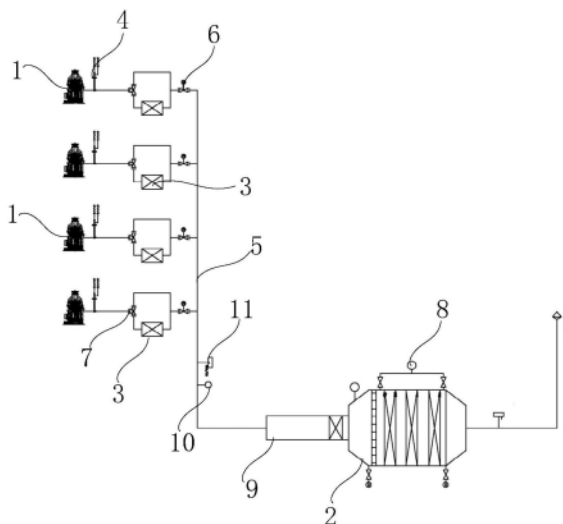
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种烟气脱硝系统

(57) 摘要

本实用新型涉及中低温条件下SCR烟气脱硝系统技术领域,具体涉及一种烟气脱硝系统。本实用新型实施例提供的烟气脱硝系统包括脱硝反应器、多个锅炉和多个尿素喷枪。一个所述尿素喷枪对应的连接于一个所述锅炉的前端,多个所述锅炉通过管路并联设置,且所述管路设置于所述锅炉的后端,并与所述脱硝反应器连通。本实用新型提供的烟气脱硝系统,将尿素喷枪置于锅炉前,脱硝反应器放置在锅炉后,实现了高温热解、中低温反应,既降低了运行成本,又保护了催化剂,提高烟气脱硝系统的使用寿命。



1. 一种烟气脱硝系统,其特征在于:包括脱硝反应器、多个锅炉和多个尿素喷枪;
一个所述尿素喷枪对应的连接于一个所述锅炉的前端,多个所述锅炉通过管路并联设置,且所述管路设置于所述锅炉的后端,并与所述脱硝反应器连通。
2. 根据权利要求1所述的烟气脱硝系统,其特征在于:每个所述锅炉的后端与所述管路之间设置有均设置有电磁阀。
3. 根据权利要求2所述的烟气脱硝系统,其特征在于:每个所述锅炉的前端和后端连接有一个三通调节阀,所述三通调节阀的第一开口与所述尿素喷枪连通,所述三通调节阀的第二开口与所述锅炉的前端连通,所述三通调节阀的第三开口与所述锅炉的后端连通。
4. 根据权利要求1所述的烟气脱硝系统,其特征在于:所述脱硝反应器内依次设置有备用催化剂层、第一催化剂层和第二催化剂层。
5. 根据权利要求4所述的烟气脱硝系统,其特征在于:所述脱硝反应器上设置有压差变送器,所述压差变送器的一端口设置于所述备用催化剂层的前方,所述压差变送器的另一端口设置于所述第二催化剂层的后方。
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的烟气脱硝系统,其特征在于:所述管路通过烟气混合管与所述脱硝反应器连接。
7. 根据权利要求6所述的烟气脱硝系统,其特征在于:所述管路上设置有烟气流量计。
8. 根据权利要求6所述的烟气脱硝系统,其特征在于:所述管路上设置有氮氧化物检测器。
9. 根据权利要求6所述的烟气脱硝系统,其特征在于:所述脱硝反应器上连接有热电偶。
10. 根据权利要求6所述的烟气脱硝系统,其特征在于:还包括电磁阀控制器,所述电磁阀控制器与所述电磁阀连接,用于控制所述电磁阀的开启或关闭。

一种烟气脱硝系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及中低温条件下SCR烟气脱硝系统技术领域,具体涉及一种烟气脱硝系统。

背景技术

[0002] 氮氧化物是大气中的主要污染物,会对人类身体健康、生态环境以及社会生产活动造成严重危害,因而,烟气中所含氮氧化物需要经过净化处理后才被允许排放。随着人类对环保的日益重视,烟气中去除氮氧化物的过程,防止环境污染的重要性,已经成为世界性的尖锐问题。目前,世界上最主流的脱硝工艺为选择性催化还原技术,即SCR脱硝技术。而作为SCR根据其核心部分催化剂的特性,分为低温、中低温、中温、高温催化剂,需要根据现场实际情况有针对性的选择脱硝工艺。

[0003] 瓦斯发电机组具有排温高、烟气波动大的特性,SCR脱硝工艺的选择决定了系统的稳定长期运行。瓦斯发电机组排温可高达550℃-650℃,未经降温进入脱硝反应器,即使高温催化剂也无法承受(高温催化剂普遍寿耐温区间为400℃-600℃),造成实际使用寿命可能不足一年,而催化剂高昂的成本导致无法频繁更换。低温SCR又需要降低过多的温度造成难度加大及锅炉的负荷大大提高。中低温SCR脱硝是最适合应用于瓦斯发电机组的,而如何将中低温结合多合一并同时满足冬季夏季的温度差异成为其中的许多难点。

实用新型内容

[0004] (一)本实用新型所要解决的技术问题是:如何将中低温结合多合一并同时满足冬季夏季的温度差异问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型实施例提供了一种烟气脱硝系统,包括脱硝反应器、多个锅炉和多个尿素喷枪;

[0007] 一个所述尿素喷枪对应的连接于一个所述锅炉的前端,多个所述锅炉通过管路并联设置,且所述管路设置于所述锅炉的后端,并与所述脱硝反应器连通。

[0008] 根据本实用新型的一个实施例,每个所述锅炉的后端与所述管路之间设置有均设置有电磁阀。

[0009] 根据本实用新型的一个实施例,每个所述锅炉的前端和后端连接有一个三通调节阀,所述三通调节阀的第一开口与所述尿素喷枪连通,所述三通调节阀的第二开口与所述锅炉的前端连通,所述三通调节阀的第三开口与所述锅炉的后端连通。

[0010] 根据本实用新型的一个实施例,所述脱硝反应器内依次设置有备用催化剂层、第一催化剂层和第二催化剂层。

[0011] 根据本实用新型的一个实施例,所述脱硝反应器上设置有压差变送器,所述压差变送器的一端口设置于所述备用催化剂层的前方,所述压差变送器的另一端口设置于所述第二催化剂层的后方。

[0012] 根据本实用新型的一个实施例,所述管路通过烟气混合管与所述脱硝反应器连接。

[0013] 根据本实用新型的一个实施例,所述管路上设置有烟气流量计。

[0014] 根据本实用新型的一个实施例,所述管路上设置有氮氧化物检测器。

[0015] 根据本实用新型的一个实施例,所述脱硝反应器的连接处连接有热电偶。

[0016] 根据本实用新型的一个实施例,所述烟气脱硝系统还包括电磁阀控制器,所述电磁阀控制器与所述电磁阀连接,用于控制所述电磁阀的开启或关闭。

[0017] 本实用新型的有益效果:本实用新型实施例提供的烟气脱硝系统包括脱硝反应器、多个锅炉和多个尿素喷枪。通过将一个所述尿素喷枪对应的连接于一个所述锅炉的前端,多个所述锅炉通过管路并联设置,且所述管路设置于所述锅炉的后端,并与所述脱硝反应器连通。将尿素喷枪置于锅炉前,脱硝反应器放置在锅炉后,实现了高温热解、中低温反应,既降低了运行成本,又保护了催化剂,提高烟气脱硝系统的使用寿命。另外,能够在解决瓦斯发电机组复杂烟气工况的前提下,达到尾气氮氧化物减排的目的。

附图说明

[0018] 本实用新型上述和/或附加方面的优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1为本实用新型实施例中所述烟气脱硝系统的示意图;

[0020] 图2为本实用新型实施例中所述烟气脱硝系统的脱硝反应器的示意图。

[0021] 其中图1至图2中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0022] 1、发电机,2、脱硝反应器,21、备用催化剂层,22、第一催化剂层,23、第二催化剂层,3、锅炉,4、尿素喷枪,5、管路,6、电磁阀,7、三通调节阀,8、压差变送器,9、烟气混合管,10、烟气流量计,11、氮氧化物检测器。

具体实施方式

[0023] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0024] 由于尿素在350℃以上能够热解完全,而中低温催化剂的适温范围为220℃-380℃,在一定范围内反应无法高效热解,这样就造成了还原剂尿素需要过量喷射,提高了运行成本。

[0025] 如图1和图2所示,为了解决上述问题,本实用新型一个实施例提供了一种烟气脱硝系统,包括脱硝反应器2、多个锅炉3和多个尿素喷枪4。

[0026] 其中,一个所述尿素喷枪4对应的连接于一个所述锅炉3的前端,多个所述锅炉3通过管路5并联设置,且所述管路5设置于所述锅炉3的后端,并与所述脱硝反应器2连通。

[0027] 本实用新型提供的烟气脱硝系统,将尿素喷枪4置于锅炉3前,脱硝反应器2放置在锅炉3后,实现了高温热解、中低温反应,既降低了运行成本,又保护了催化剂,提高烟气脱硝系统的使用寿命。

[0028] 在一个实施例中,可选的,每个所述锅炉3的后端与所述管路5之间设置有均设置

有电磁阀6。

[0029] 进一步地,每个所述锅炉3的前端和后端连接有一个三通调节阀7,所述三通调节阀7的第一开口与所述尿素喷枪4连通,所述三通调节阀7的第二开口与所述锅炉3的前端连通,所述三通调节阀7的第三开口与所述锅炉3的后端连通。

[0030] 在本实施例中,采用锅炉3旁通并联的方式,并其管路5上安装三通调节阀7,使其能够实现冬季夏季的烟温调控。例如,锅炉3侧的第二开口和第三开口全开,第一开口全关,烟温最低;锅炉3侧的第二开口和第三开口全关,第一开口全开,烟温最高,在两者之间调节开度,能够精细控制脱硝反应器2前温度。与此同时,进一步地,所述脱硝反应器2上连接有热电偶。通过结合热电偶的显示,能够准确地控制烟温,达到保护催化剂,高效反应的目的。另外,锅炉3的出口与三通调节阀7的管路5汇合后加装密封严密的烟气蝶阀,然后多台锅炉3合并汇入管路5后进入脱硝反应器2,出口排空进去大气。

[0031] 如图2所示,在一个实施例中,可选地,所述脱硝反应器2内依次设置有备用催化剂层21、第一催化剂层22和第二催化剂层22。这样,可以使脱硝反应器2内的脱硝效果更好。能够有限的满足环保要求,达到氮氧化物减排的功效。

[0032] 在一个实施例中,可选地,所述脱硝反应器2上设置有压差变送器8,所述压差变送器8的一端口设置于所述备用催化剂层21的前方,所述压差变送器8的另一端口设置于所述第二催化剂层22的后方。通过压差变送器8的设置,监控压差变化。

[0033] 在一个实施例中,所述管路5通过烟气混合管9与所述脱硝反应器2连接。可选地,所述管路5上设置有烟气流量计10。实现烟气流量的实时监测。

[0034] 进一步地,为了实时监测碳氧化物的含量,在所述管路5上设置有氮氧化物检测器11。

[0035] 在上述实施例中,增设烟气流量计10,通过测量实时的烟气流量,再根据前氮氧值,来计算出氮氧化物的准确含量,通过反应下的氨氮摩尔比,来准确标定出尿素的需求量,达到精准喷射,不受单台发电机1机组负荷变化造成的影响。更加适用于多合一的瓦斯发电机1组。

[0036] 另外,所述烟气脱硝系统还包括电磁阀6控制器,所述电磁阀6控制器与所述电磁阀6连接,用于控制所述电磁阀6的开启或关闭。

[0037] 可以理解的是,为了简化控制逻辑,多合一设备采用尿素喷射量总量控制,即调整喷射总量,多支尿素喷枪4流量均分的模式,只需在反应前达到所需的氨气总量。在单支尿素喷枪4入口添加机组启停联锁电磁阀6,停机时,控制电磁阀6关闭,由原来的总量四等分改为三等分,尿素总量不变,但不会因为停机造成单路无法热解。

[0038] 需要说明的是,在上述任一实施例中,锅炉3选用热风余热锅炉3,即使在夏季不需要供暖的前提下,也可以投运,将热风排空,避免了蒸汽锅炉3的水处理流程。

[0039] 综上所述,本实用新型实施例提供的烟气脱硝系统包括脱硝反应器2、多个锅炉3和多个尿素喷枪4。通过将一个所述尿素喷枪4对应的连接于一个所述锅炉3的前端,多个所述锅炉3通过管路5并联设置,且所述管路5设置于所述锅炉3的后端,并与所述脱硝反应器2连通。将尿素喷枪4置于锅炉3前,脱硝反应器2放置在锅炉3后,实现了高温热解、中低温反应,既降低了运行成本,又保护了催化剂,提高烟气脱硝系统的使用寿命。另外,能够在解决瓦斯发电机1组复杂烟气工况的前提下,达到尾气氮氧化物减排的目的。通过精准的尿素喷

射控制,在多合一的情况下,不受单台发电机1组工况的影响,高效脱氮的同时,极大限度的避免多余尿素的浪费。整套烟气脱硝系统的操作简便、适应供暖季与非供暖季的不同状况。

[0040] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0041] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连通”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连通,也可以通过中间媒介间接连通,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。此外,在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

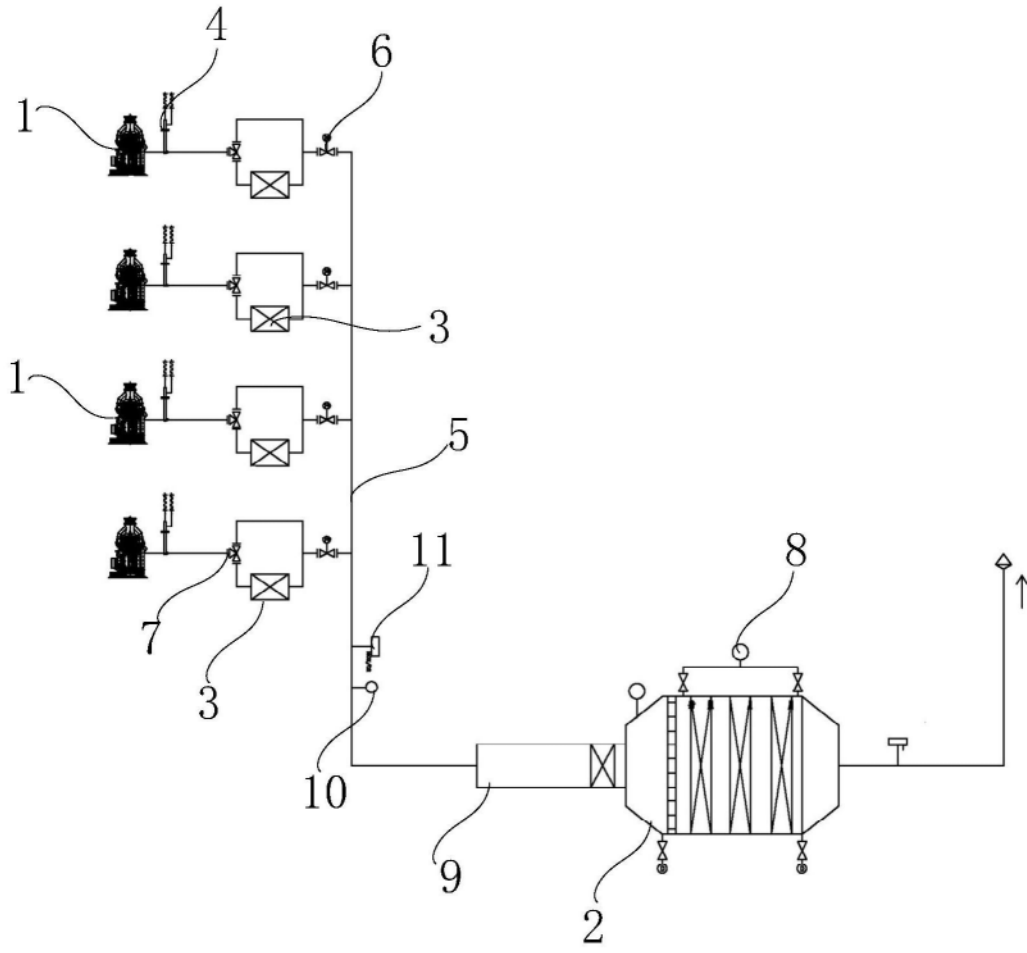


图1

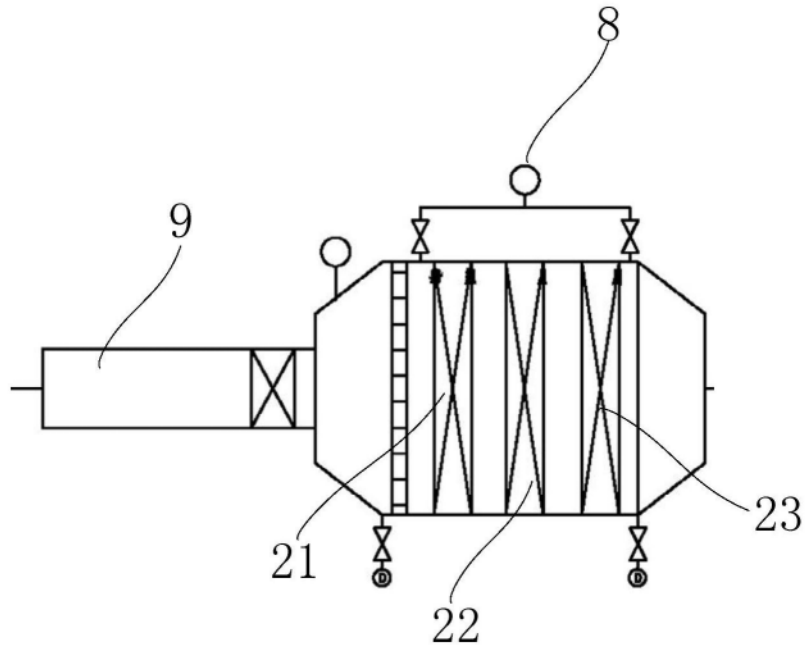


图2