



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106405015 A

(43)申请公布日 2017. 02. 15

(21)申请号 201610962455.0

(22)申请日 2016.11.04

(71)申请人 大唐环境产业集团股份有限公司

地址 100097 北京市海淀区紫竹院路120号

(72)发明人 李穹 李春雨 马务 赵宇明

陶君 谷小兵

(74)专利代理机构 北京君尚知识产权代理事务

所(普通合伙) 11200

代理人 余长江

(51) Int. Cl.

G01N 33/00(2006.01)

G01N 1/24(2006.01)

G01N 1/34(2006.01)

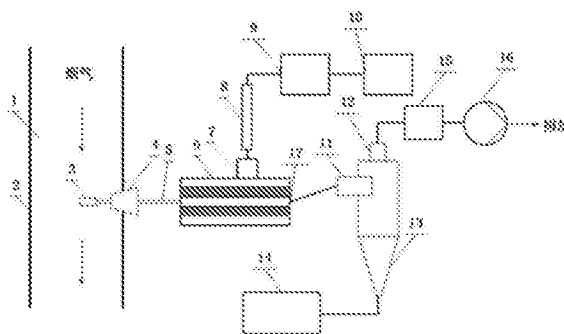
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种用于锅炉高灰烟气成分测试的系统

(57)摘要

本发明提供一种用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,用以测试锅炉烟道内烟气成分,包括:一测试管路其两端分别为取样端及分析端;所述取样端设有一烟气取样枪,其一端部设有伸入锅炉烟道内的一过滤探头;所述分析端设有一烟气分析仪;所述取样端与分析端之间依次设置有一气固分离组件及一除水组件。能够适应锅炉烟气含尘量高、烟气冲蚀作用强等特点,获得精确的测量结果,并确保测量仪器运行的平稳和安全。



1. 一种用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,用以测试锅炉烟道内烟气成分,其特征在于,包括:

一测试管路,其两端分别为取样端及分析端;

所述取样端设有一烟气取样枪,其一端部设有伸入锅炉烟道内的一过滤探头;

所述分析端设有一烟气分析仪;

所述取样端与分析端之间依次设置有一气固分离组件及一除水组件。

2. 如权利要求1所述的用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,其特征在于,所述烟气取样枪通过一固定装置固定于所述锅炉烟道的壁上开设的一取样孔上。

3. 如权利要求1所述的用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,其特征在于,所述固定装置为一锥形塞体,其具有固定所述烟道取样枪的一通孔,材质为弹性材料。

4. 如权利要求3所述的用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,其特征在于,所述弹性材料为耐热橡胶。

5. 如权利要求1所述的用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,其特征在于,所述气固分离组件包括:

一气固过滤器,具有一气固过滤器出口及一气固过滤器侧出口;

连接所述气固过滤器出口的一飞灰分离器,具有一飞灰分离器上出口及一飞灰分离器下出口;

连接所述飞灰分离器下出口的一集灰器;

连接至所述飞灰分离器上出口,依次布置的一泵前过滤器及一抽气泵。

6. 如权利要求5所述的用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,其特征在于,所述除水组件包括:

连接至所述气固过滤器侧出口,依次布置的一除水伴热管路及一除水设备。

7. 如权利要求1所述的用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,其特征在于,所述过滤探头的材质选自多孔陶瓷或金属密网。

8. 如权利要求7所述的用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,其特征在于,所述过滤探头、烟气取样枪的外表面均具有一防磨层。

9. 如权利要求1所述的用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,其特征在于,所述防磨层为防磨镀层或热处理层。

一种用于锅炉高灰烟气成分测试的系统

技术领域

[0001] 本发明涉及烟气治理技术领域,具体涉及一种用于锅炉高灰烟气成分测试的系统。

背景技术

[0002] 随着我国国民经济的发展和环保意识的提高,我国燃煤电站的大气污染排放标准逐年趋严,燃煤锅炉氮氧化物排放标准也日益严格。2011年7月国家颁布《火电厂大气污染物排放标准 (GB 13223-2011)》,要求现有燃煤电厂自2014年7月1日起执行氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 的污染排放浓度限值;2014年9月,国家发改委、环保部和国家能源局联合印发《煤电节能减排升级与改造行动计划 (2014-2020)》,要求燃煤电站向燃气轮机对标,煤电环保改造后的大气污染排放值基本达到燃气轮机排放值;2015年3月,政府工作报告中提出,要“推动燃煤电厂超低排放改造”;2015年12月,《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中的相关要求,标志着全国所有电厂超低排放改造工作全面开展。

[0003] 超低排放改造效果的评估,需要精确性高、适应性好的锅炉烟气测试系统。锅炉烟气含尘量高、烟气冲蚀磨损作用强,锅炉的高灰烟气成分测试系统需充分考虑其测试特点,以适应锅炉的测试条件,而目前针对锅炉高灰烟气成分的测试系统,并未充分考虑锅炉的高灰烟气成分测试条件,对锅炉的适应性较差,进而影响其测试准确性。目前亟待开发适用于锅炉的高灰烟气成分测试系统。

发明内容

[0004] 针对现有用于锅炉高灰烟气成分测试系统的不足,本发明的目的是提供一种用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,能够适应锅炉烟气含尘量高、烟气冲蚀作用强等特点,获得精确的测量结果,并确保测量仪器运行的平稳和安全。

[0005] 为达到上述目的,本发明设计了以下技术方案:

[0006] 一种用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,用以测试锅炉烟道内烟气成分,包括:

[0007] 一测试管路,其两端分别为取样端及分析端;

[0008] 所述取样端设有一烟气取样枪,其一端部设有伸入锅炉烟道内的一过滤探头;

[0009] 所述分析端设有一烟气分析仪;

[0010] 所述取样端与分析端之间依次设置有一气固分离组件及一除水组件。

[0011] 前述用于锅炉高灰烟气成分测试的系统中,所述烟气取样枪通过一固定装置固定于所述锅炉烟道的壁上开设的一取样孔上。

[0012] 前述用于锅炉烟气成分测试的系统中,所述固定装置为一锥形塞体,其具有固定所述烟道取样枪的一通孔,材质为弹性材料。

[0013] 前述用于锅炉烟气成分测试的系统中,所述弹性材料为耐热橡胶。

[0014] 前述用于锅炉烟气成分测试的系统中,所述气固分离组件包括:

[0015] 一气固过滤器,具有一气固过滤器出口及一气固过滤器侧出口;

[0016] 连接所述气固过滤器出口的一飞灰分离器,具有一飞灰分离器上出口及一飞灰分离器下出口;

[0017] 连接所述飞灰分离器下出口的一集灰器;

[0018] 连接至所述飞灰分离器上出口,依次布置的一泵前过滤器及一抽气泵。

[0019] 前述用于锅炉高灰烟气成分测试的系统中,所述除水组件包括:

[0020] 连接至所述气固过滤器侧出口,依次布置的一除水伴热管路及一除水设备。

[0021] 前述用于锅炉高灰烟气成分测试的系统中,所述过滤探头的材质选自多孔陶瓷或金属密网。

[0022] 前述用于锅炉高灰烟气成分测试的系统中,所述过滤探头、烟气取样枪的外表面均具有一防磨层。

[0023] 前述用于锅炉高灰烟气成分测试的系统中,所述防磨层为防磨镀层或热处理层。

[0024] 通过采取上述技术方案,本发明具有如下有益效果:

[0025] (1) 适应性强:为适应锅炉烟气含尘量高、烟气冲蚀磨损作用强的特点,本发明设置了过滤探头、气固过滤器、飞灰分离器和泵前过滤器等设备进行多级过滤,最大程度的降低烟气中的飞灰含量,且过滤探头采用多孔陶瓷、金属密网等材质,烟气取样枪和过滤探头进行防磨加强处理,对锅炉高灰烟气的测试环境适应能力进一步提高;

[0026] (2) 准确性好:本发明设置有特殊结构的烟气取样枪固定装置,对锅炉测试位置开孔具有密封作用,防止外部空气从测试开孔漏入锅炉,消除漏风对测试结果准确性的影响,系统设置有除水伴热管路和除水设备,为烟气分析仪提供合适的烟气入口条件,保证测试结果的准确性。

附图说明

[0027] 图1为本发明一实施例中用于锅炉高灰烟气成分测试的系统示意图。

[0028] 1—锅炉烟道;2—烟道壁面;3—过滤探头;4—固定装置;5—烟气取样枪;6—气固过滤器;7—气固过滤器侧出口;8—除水伴热管路;9—除水设备;10—烟气分析仪;11—飞灰分离器;12—飞灰分离器上出口;13—飞灰分离器下出口;14—集灰器;15—泵前过滤器;16—抽气泵;17—气固过滤器出口。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0030] 如图1所示,在一实施例中,提供一种用于锅炉高灰烟气成分测试的系统,用以测试锅炉烟道1内烟气成分,包括:

[0031] 测试管路,其两端分别为取样端及分析端;

[0032] 取样端设有烟气取样枪5,其一端部设有伸入锅炉烟道1内的过滤探头3;

[0033] 分析端设有烟气分析仪10;

[0034] 取样端与分析端之间依次设置有气固分离组件及除水组件。

[0035] 先进行气固分离,再进行除水,可防止烟气中的灰尘、颗粒对除水设备的堵塞及磨损。另外,通过气固分离组件,大部分烟气通过抽气泵的作用,从气固分离器出口流出,只有

少量烟气从气固分离器侧出口流出进入烟气分析仪,能够避免烟气流量过大对烟气分析仪造成冲击,由此可无需额外设置排放泄压装置。如直接在管路上设置泄压阀或三通阀类的阀件,在烟气流量、压力过大时及测试完成后打开排放泄压,会直接将烟气排放到大气中,有可能引起污染,而从气固分离器出口,由于气固分离器能够吸附大部分的污染物,可以降低污染,由于取样枪抽取的烟气流量本身也较小,因此,该污染不会造成危害。

[0036] 烟气取样枪5通过固定装置4固定于锅炉烟道1的烟道壁面2上开设的取样孔上。

[0037] 固定装置4为一锥形塞体,其具有固定烟道取样枪5的通孔,材质为弹性材料。

[0038] 在锥形塞体中心位置开设该通孔,将取样枪插入通孔中,深入烟道内部,通常塞体的开孔直径略小于取样枪直径,以防止取样枪滑脱,弹性材料例如为耐热橡胶,塞入取样孔中后,锥形塞体的外壁与取样孔完全契合,无缝隙,能够实现良好的密封及固定效果。

[0039] 气固分离组件包括:

[0040] 气固过滤器6,具有气固过滤器出口17;

[0041] 连接气固过滤器出口17的飞灰分离器11,具有飞灰分离器上出口12及飞灰分离器下出口13;

[0042] 连接飞灰分离器下出口13的集灰器14;

[0043] 连接至飞灰分离器上出口12,依次布置的泵前过滤器15及抽气泵16。

[0044] 除水组件包括:

[0045] 连接至气固过滤器侧出口7,依次布置的除水伴热管路8及除水设备9。

[0046] 过滤探头3的材质选自多孔陶瓷或金属密网。

[0047] 过滤探头3、烟气取样枪5的外表面均具有防磨层。

[0048] 防磨处理例如为表面镀铬、表面淬火等,在过滤探头、烟气取样枪伸入烟道部分的表面进行上述防磨处理,形成防磨层。防磨层厚度一般根据设备使用寿命选取,一般按照连续使用时间不少于三年进行处理。

[0049] 本实施例的烟气取样枪端部通过安装过滤探头对烟气进行过滤,过滤探头可采用多孔陶瓷、金属密网等材质,具有防磨损、耐腐蚀、耐高温等特点,对于锅炉的高灰烟气成分测试环境有较强的适应能力。同时,烟气取样枪和过滤探头进行防磨加强处理,对测试环境的适应能力进一步提高。

[0050] 本实施例通过设置气固过滤器,在其内部设置的密集滤网,将含有大量飞灰的烟气进行过滤,经过滤后的清洁烟气从气固过滤器侧出口流出,接入后续的烟气分析仪器进行成分分析,含有大量飞灰的烟气从气固过滤器出口流出,接入下游设备进一步进行飞灰脱除。气固过滤器内部设置吸附材料例如是多孔陶瓷或金属滤网,对于吸附材料的基本要求是过滤后的烟尘浓度能够满足下游烟气分析仪的最高烟尘耐受浓度,并且能够耐受高温烟气(800℃)。

[0051] 本实施例通过设置飞灰分离器,其类型为旋风分离器,包括进口段、上筒体、收缩段及芯筒等组成部分;飞灰分离器入口与气固过滤器出口连接,含有大量飞灰的烟气流入飞灰分离器后,飞灰颗粒沿飞灰分离器壁面向下从飞灰分离器下出口流出,流出的飞灰颗粒由集灰器收集,统一进行处理。

[0052] 本实施例通过设置泵前过滤器,能够过滤烟气中的灰尘和颗粒,对进入抽气泵的烟气进行深度过滤,最大程度降低烟气中的飞灰含量,防止其进入烟气泵,造成泵的磨损和

堵塞,保证系统安全运行。

[0053] 在实际应用中,本系统可设计为固定式系统,安装于锅炉高灰烟气测点附近,也可设计为集成便携式系统,便于进行不同位置的高灰烟气成分测试。

[0054] 为了进一步说明本发明的进步性,下面结合工程实际进行说明。

[0055] 工程实施例:

[0056] 以一燃煤电厂锅炉后脱硝烟道为例,采用传统烟气成分测量装置,一般包括烟气取样枪、固定装置、烟气分析仪等设备,其固定装置一般采用带密封的法兰结构,需通过螺栓把合固定法兰,拆卸比较繁琐。烟气通过取样枪直接通入烟气分析仪进行分析;通过一段时间运行,传统烟气成分测量装置出现如下缺陷:

[0057] 1) 传统的测量装置只在取样枪头处安装过滤装置,在系统其它位置基本不设置过滤装置,而锅炉测点处的烟气含灰量往往很高,只在枪头设置过滤装置无法满足过滤要求,会有一定量的灰及颗粒流入下游烟气分析仪内,对分析仪造成损坏。

[0058] 2) 传统的测量装置有时会设置探头以外的单独过滤装置,但单独的过滤装置可能会沉积的灰,反而对过滤装置造成堵塞。

[0059] 3) 传统的测量装置只依靠烟气分析仪自带的泵对烟气进行抽吸,在烟道内负压较大的情况下,无法稳定的提供抽吸力。

[0060] 而采用上述实施例(本发明)描述的检测装置则能够规避上述缺陷。本发明设置的飞灰分离器和集灰器,可有效去除烟气中的飞灰,并定期收集去除,防止飞灰对烟气泵的影响,另外设置单独的烟气泵,提供了较大的抽吸力,保证了系统的稳定运行,同时为避免烟气泵提供的流量过大对烟气分析仪造成损坏;此外,本发明通过设置取样流路结构及设备布置,烟气分析仪抽取的烟气为旁支烟气,并非系统主路烟气,进入烟气分析仪的烟气流量较小,避免造成破坏性冲击。

[0061] 显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

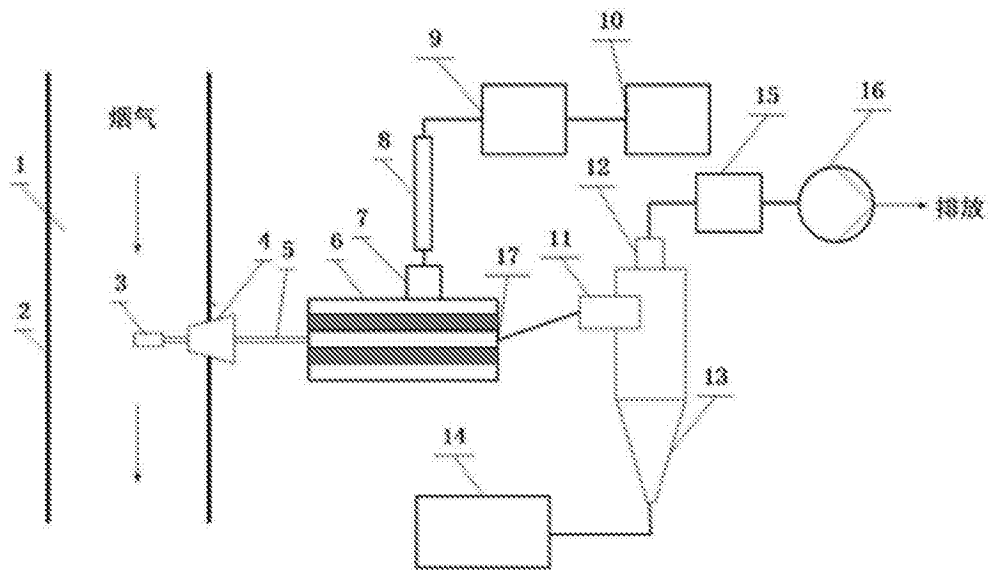


图1