



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217688093 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 28

(21) 申请号 202221091811.3

B01D 46/42 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.09

B01D 53/04 (2006.01)

(73) 专利权人 苏州西热节能环保技术有限公司
地址 215153 江苏省苏州市高新区培源街8号

专利权人 西安热工研究院有限公司

(72) 发明人 马云龙 周胜利 王乐乐 鲍强
雷嗣远 姚燕 王凯 杨晓宁
方朝君 罗彦佩 卿梦磊

(74) 专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司
32293

专利代理师 刘晨

(51) Int.Cl.

G01N 1/24 (2006.01)

B01D 46/24 (2006.01)

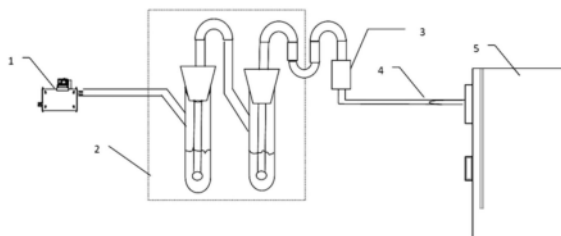
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,包括采样泵、吸收瓶组、防倒吸过滤器和采样枪,采样枪一端能够伸入至锅炉烟道内,采样枪另一端与防倒吸过滤器相连通再依次连通吸收瓶组和采样泵,防倒吸过滤器包括过滤器及防倒吸管,过滤器内设有滤芯,防倒吸管内设有可活动的玻璃浮球。本实用新型通过玻璃浮球堵住出气管内管顶部开口或从出气管内管顶部开口离开,实现控制烟道的通断的目的,可有效防止采样烟气和吸收液的倒吸,通过设置过滤器实现烟气中细颗粒粉尘的有效过滤,防止污染堵塞装置,通过设置电伴热保温装置可有效减少烟气中汞的吸附,测试准确率高,便于操作,易于安装,在锅炉烟气汞检测领域具有较强的实用性。



1. 一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,其特征在于,包括采样泵、吸收瓶组、防倒吸过滤器和采样枪,所述采样枪一端能够伸入至锅炉烟道内,采样枪另一端与防倒吸过滤器相连通再依次连通吸收瓶组和采样泵,防倒吸过滤器包括过滤器及设置于吸收瓶组与过滤器之间的防倒吸管,过滤器内设置有过滤芯,防倒吸管内设置有可活动的玻璃浮球。

2. 根据权利要求1所述的一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,其特征在于,所述过滤器顶部设置有防倒吸管,所述过滤器底部通过进气管连通采样枪。

3. 根据权利要求2所述的一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,其特征在于,所述防倒吸管包括由外至内同轴设置的出气管外管和出气管内管,所述出气管内管底部开口连通过滤器内部,出气管内管顶部开口设置于出气管外管内,出气管内管顶部开口处设置有玻璃浮球,出气管外管的内径大于玻璃浮球的直径,出气管内管的内径与玻璃浮球的直径相同。

4. 根据权利要求3所述的一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,其特征在于,所述出气管外管内顶部设置有对玻璃浮球进行限位的浮球限位架,所述玻璃浮球在出气管外管内活动,堵住出气管内管顶部开口或从出气管内管顶部开口离开。

5. 根据权利要求4所述的一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,其特征在于,所述浮球限位架包括耐腐蚀橡胶圈及设置于其内的十字架。

6. 根据权利要求1所述的一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,其特征在于,所述过滤器内部设置有过滤芯支撑架,所述过滤芯支撑架上放置过滤芯,过滤芯包括多层纤维纸。

7. 根据权利要求6所述的一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,其特征在于,所述过滤芯支撑架呈米字结构。

8. 根据权利要求1所述的一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,其特征在于,所述防倒吸管和过滤器外部设置有电伴热保温装置,用于保证防倒吸管和过滤器内的温度均在130℃以上。

9. 根据权利要求1所述的一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,其特征在于,所述防倒吸管和过滤器一体化集成设计,所述过滤器顶部设置有玻璃密封塞。

一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于烟气处理技术领域,具体涉及一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置。

背景技术

[0002] 燃煤发电厂的烟气排放是我国主要的汞污染来源之一。汞是煤中的痕量重金属元素之一,由于汞具有很强的挥发性,燃烧后容易随烟气排入大气,造成环境污染,因此煤中汞含量受到国内外许多研究者的关注。为了降低燃煤烟气中汞的排放量,目前已有商业脱汞催化剂或采用吸收剂脱汞法或烟气协同脱汞法实现烟气中汞的脱除。为了检测汞脱除效果,烟气中汞含量的在线取样分析尤为重要。

[0003] 在现场汞采样过程中,安大略法应用较为普遍。该方法采用多个吸收瓶组湿法化学吸收采样,但实际应用中也存在一些突出问题。如一般采样时间应不低于2小时,采样周期内需要保证采样流量稳定,而采样期内通常存在因采样区域负压过大导致样气倒流,从而导致采样终止,需要重新配制吸收液再进行采样。同时,烟气采样枪一般在枪头处设置有粗过滤器,但烟气中所含细颗粒粉尘无法得到有效过滤,从而随着烟气附着在管道内壁或吸收瓶中,造成采样系统通路堵塞,甚至冲蚀各部件,既影响正常的采样烟气成分的分析,也影响采样枪的使用寿命。因此,为解决现场采样过程中出现的负压倒吸和烟尘堵塞现象,亟需设计一种小巧且便于安装的防倒吸过滤一体化装置。

实用新型内容

[0004] 为解决现有技术中存在的技术问题,本实用新型的目的在于提供一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,具有防止采样烟气及吸收液倒吸和高精度过滤功能,测试准确率高,便于操作,易于安装,在锅炉烟气汞检测领域具有较强的实用性。

[0005] 为实现上述目的,达到上述技术效果,本实用新型采用的技术方案为:

[0006] 一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,包括采样泵、吸收瓶组、防倒吸过滤器和采样枪,所述采样枪一端能够伸入至锅炉烟道内,采样枪另一端与防倒吸过滤器相连通再依次连通吸收瓶组和采样泵,防倒吸过滤器包括过滤器及设置于吸收瓶组与过滤器之间的防倒吸管,过滤器内设置有过滤芯,防倒吸管内设置有可活动的玻璃浮球。

[0007] 进一步的,所述过滤器顶部设置有防倒吸管,所述过滤器底部通过进气管连通采样枪。

[0008] 进一步的,所述防倒吸管包括由外至内同轴设置的出气管外管和出气管内管,所述出气管内管底部开口连通过滤器内部,出气管内管顶部开口设置于出气管外管内,出气管内管顶部开口处设置有玻璃浮球,出气管外管的内径大于玻璃浮球的直径,出气管内管的内径与玻璃浮球的直径相同。

[0009] 进一步的,所述出气管外管内顶部设置有对玻璃浮球进行限位的浮球限位架,所述玻璃浮球在出气管外管内活动,堵住出气管内管顶部开口或从出气管内管顶部开口离

开。

[0010] 进一步的,所述浮球限位架包括耐腐蚀橡胶圈及设置于其内的十字架。

[0011] 进一步的,所述过滤器内部设置有过滤芯支撑架,所述过滤芯支撑架上放置过滤芯,过滤芯包括多层纤维纸。

[0012] 进一步的,所述过滤芯支撑架呈米字结构。

[0013] 进一步的,所述防倒吸管和过滤器外部设置有电伴热保温装置,用于保证防倒吸管和过滤器内的温度均在130℃以上。

[0014] 进一步的,所述防倒吸管和过滤器一体化集成设计,所述过滤器顶部设置有玻璃密封塞。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0016] 1) 通过设置玻璃浮球堵住出气管内管顶部开口或从出气管内管顶部开口离开,实现控制烟道的通断的目的,可有效防止采样烟气和吸收液的倒吸;

[0017] 2) 通过设置过滤器实现烟气中细颗粒粉尘的有效过滤,防止污染堵塞装置;

[0018] 3) 防倒吸管和过滤器的材质均为石英玻璃材质,外部均设置有电伴热保温装置,用于保证防倒吸管和过滤器内的温度均在130℃以上,可有效减少烟气中汞的吸附,提高测试精度;

[0019] 4) 防倒吸管和过滤器紧密相连一体化设计,使本装置结构更加紧凑轻便、易于安装、易于更换过滤芯等;

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型的防倒吸过滤器的结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型的浮球限位架的俯视图;

[0023] 图4为本实用新型的过滤芯支撑架的俯视图。

具体实施方式

[0024] 下面对本实用新型进行详细阐述,以使本实用新型的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0025] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在指认出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以为稍后给出的更加详细的描述之序。

[0026] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”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。

[0027] 如图1-4所示,一种用于锅炉烟气中汞采样的防倒吸过滤一体化装置,包括采样泵1、吸收瓶组2、防倒吸过滤器3和采样枪4,采样枪4一端伸入至锅炉烟道5内进行烟气采样,采样枪4另一端与防倒吸过滤器3相连通再依次连通吸收瓶组2和采样泵1,在采样泵1的驱

动作用下,采样枪4开始烟气采样,采样的烟气先经过防倒吸过滤器3进行高精度过滤,再进入吸收瓶组2,通过吸收瓶组2中的吸收液吸收烟气,此时烟气在采样烟道内正常流通,但当锅炉烟道5内负压高于采样烟道内负压时,利用防倒吸过滤器3中的玻璃浮球8堵住出气管内管9以避免吸收瓶组2内的吸收液和采样烟道内烟气的倒吸。

[0028] 吸收瓶组2包括若干个依次连通的吸收瓶,每个吸收瓶中分别盛放有相同或不同的吸收液。

[0029] 防倒吸过滤器3包括相适配的浮球限位架6、出气管外管7、玻璃浮球8、出气管内管9、玻璃密封塞10、过滤芯11、过滤芯支撑架12、过滤器13和进气管14,出气管外管7与出气管内管9构成防倒吸管,设置于吸收瓶组2与过滤器13之间、过滤器13顶部,过滤器13底部通过进气管14连通采样枪4,出气管外管7和出气管内管9由外至内同轴设置,出气管内管9底部开口连通过滤器13内部,出气管内管9顶部开口设置于出气管外管7内,出气管内管9顶部开口处设置有玻璃浮球8,玻璃浮球8可堵住出气管内管9顶部开口或从出气管内管9顶部开口离开,实现控制烟道的通断的目的,出气管外管7的内径大于玻璃浮球8的直径,出气管内管9的内径与玻璃浮球8的直径相同,玻璃浮球8卡在出气管内管9顶部开口处时起到密封作用,避免吸收液倒吸,当有气流通过时,玻璃浮球8可以升起,气流流通,此时采样的烟气即可依次通过过滤器13和出气管内管9进入吸收瓶组2内并被吸收液吸收。

[0030] 玻璃浮球8上部且位于出气管外管7内设置有浮球限位架6,防止玻璃浮球8随气流入后面的烟道内。正常采样时,玻璃浮球8上升一定高度,通过浮球限位架6限位最高位置,烟气正常流通,当出现负压过大时,玻璃浮球8及时落回出气管内管9顶部开口处,起到防止吸收液及烟气倒吸的作用。

[0031] 浮球限位架6的中间十字架采用316L不锈钢,外部圆圈为耐腐蚀橡胶圈,既可以起到限位作用,又可以比较方便的放入出气管外管7内。

[0032] 过滤器13内部设置有与其内壁相适配的过滤芯支撑架12,过滤芯支撑架12上放置过滤芯11,过滤芯11由多层纤维纸通过胶水等依次层叠构成,烟气通过过滤芯11时可过滤0.5微米以上的粉尘颗粒。

[0033] 过滤器13优选采用中空圆筒结构,过滤芯支撑架12由316L不锈钢加工而成,其框架呈米字结构,起到支撑过滤芯11的作用,同时也可以防止过滤芯11堵塞进气管14。

[0034] 玻璃密封塞10与过滤器13顶部通过磨砂口密封连接,既能保证采样过程的密封性,又能较为方便的进行过滤芯11的更换。

[0035] 为了减少烟气汞的吸附,防倒吸管、玻璃密封塞10和过滤器13的材质均为石英玻璃材质。

[0036] 防倒吸管和过滤器13一体化集成设计,可以同时实现防倒吸和高精度过滤的功能,且一体化设计,体积小,安装维护方便。

[0037] 同时,为了防止水分携带烟气中汞凝结在防倒吸管和过滤器13内,防倒吸管和过滤器13外部分别设置有电伴热保温装置,电伴热保温装置包括电伴热丝、保温石棉和温控器,更具体的,出气管外管7和过滤器13外部分别缠绕有电伴热丝,出气管外管7和过滤器13外部的电伴热丝可为同一根或为不同的两根,保温石棉覆盖住电伴热丝,温控器与电伴热丝相连,通过温控器控制电伴热丝产生不同的加热温度,保证出气管外管7和过滤器13内的温度均在130℃以上,从而防止水蒸气的凝结。

[0038] 本实用新型未具体描述的部分或结构采用现有技术或现有产品即可,在此不做赘述。

[0039] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

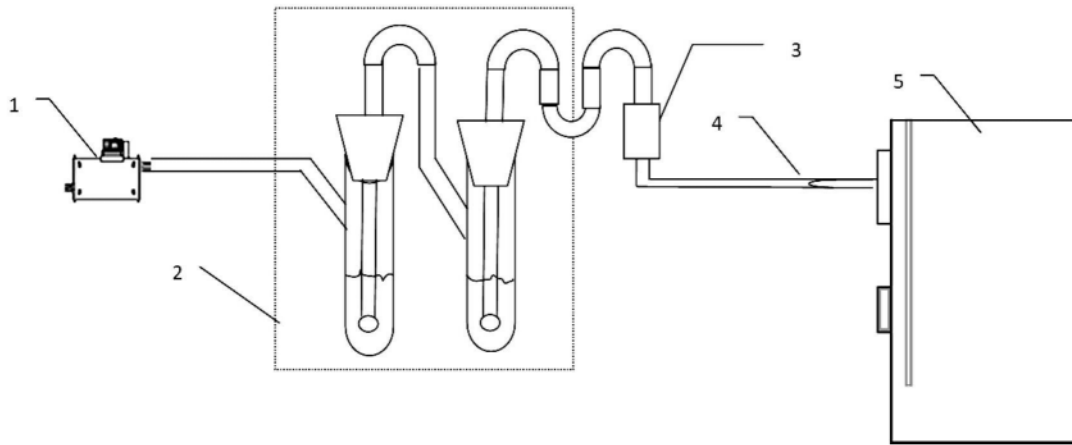


图1

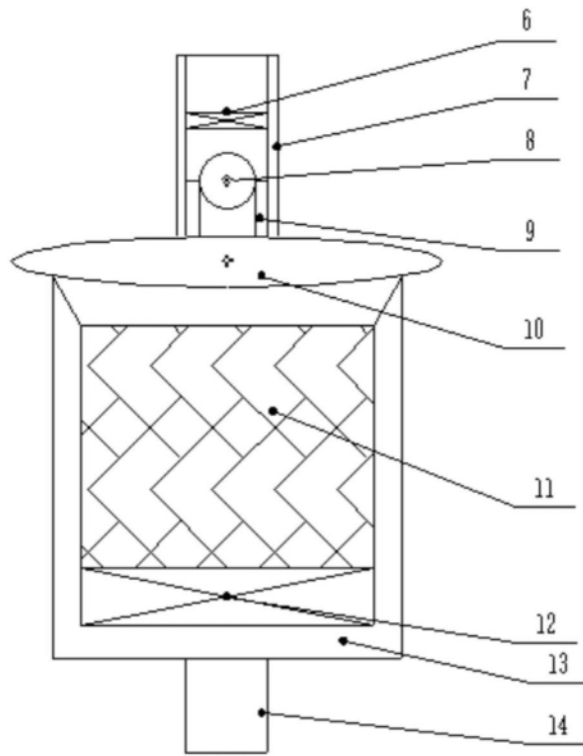


图2

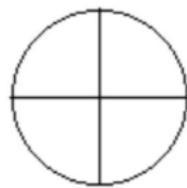


图3

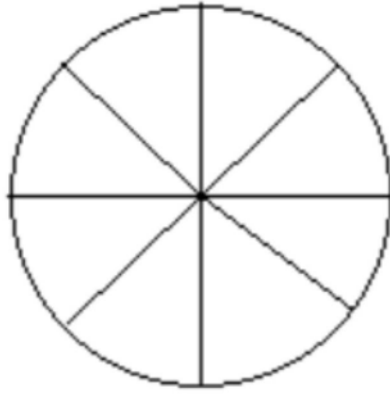


图4