



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214668564 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 09

(21) 申请号 202120927504.3

(22) 申请日 2021.04.30

(73) 专利权人 马鞍山钢铁股份有限公司

地址 243041 安徽省马鞍山市雨山区九华
西路8号

(72) 发明人 许翔 汪红兵 张勇

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 朱圣荣

(51) Int.Cl.

G01N 21/3504 (2014.01)

G01N 21/01 (2006.01)

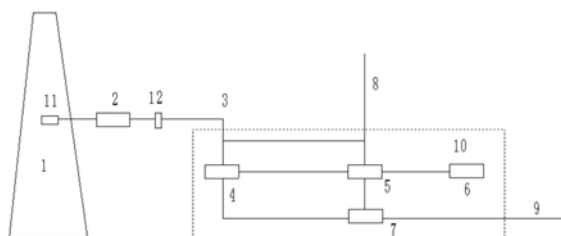
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种气体检测系统

(57) 摘要

本实用新型揭示了一种气体检测系统,抽取泵的输入端经取样管连接取样探头,所述抽取泵的输出端经管路连接分析仪,所述分析仪连接数据输出设备,所述抽取泵和分析仪与PLC控制器连接。本实用新型检测系统能够在酸洗工艺正常生产状态下,实现在线检测烟囱排放的氯化氢含量,采用简易采样连接方式,便于拆卸。



1. 一种气体检测系统,其特征在于:抽取泵的输入端经取样管连接取样探头,所述抽取泵的输出端经管路连接分析仪,所述分析仪连接数据输出设备,所述抽取泵和分析仪与PLC控制器连接。

2. 根据权利要求1所述的气体检测系统,其特征在于:所述分析仪为用于分析氯化氢含量的红外分析仪,所述取样管为四氟乙烯氟塑管,所述取样管外覆盖有用于加热保温的伴热带。

3. 根据权利要求2所述的气体检测系统,其特征在于:所述取样探头的进气口和出气口均设有过滤器。

4. 根据权利要求1、2或3所述的气体检测系统,其特征在于:所述分析仪的出气口连接有压缩空气管。

5. 根据权利要求4所述的气体检测系统,其特征在于:所述压缩空气管旁通一路分流管连接取样管,所述分流管和取样探头上均设有阀门,所述PLC控制器连接两个阀门并输出控制信号至阀门。

6. 根据权利要求5所述的气体检测系统,其特征在于:所述抽取泵、分析仪、数据输出设备、电源固定在控制箱内,所述控制箱底部设有行走轮,所述取样管为软管,所述数据输出设备为无纸记录仪,所述压缩空气管的管接头延伸至控制箱外。

7. 根据权利要求6所述的气体检测系统,其特征在于:所述PLC控制器的电源端经电源线连接电源设备,所述电源设备为控制箱外地电源器,或者为控制箱内的电池。

8. 根据权利要求1、2、3、5、6或7所述的气体检测系统,其特征在于:待检测的烟囱侧面开设有取样口,所述取样口设有可拆卸的密封盖板,取下所述盖板后所述取样探头由取样口伸入到烟囱内。

9. 根据权利要求8所述的气体检测系统,其特征在于:所述取样口外设有法兰,所述盖板上设有与法兰配合的安装孔,所述盖板通过穿过安装孔的螺钉将盖板固定在法兰上,所述取样管上固定有固定板,所述固定板上设有安装孔,所述固定板通过穿过安装孔的螺钉将固定板固定在法兰上。

一种气体检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及气体检测技术领域。

背景技术

[0002] 冷轧生产过程中采用酸洗连轧工艺,其中废盐酸通过再生循环利用,酸洗产生的氯化铁经焙烧炉分解为氧化铁固体和氯化氢气体,随后氯化氢气体在喷淋工艺中重新变为盐酸,供冷轧酸洗循环使用。

[0003] 喷淋工艺后的产生的烟气经烟囱排放,排放烟气含氯化氢,温度在80℃左右,其中水份含量大。目前国家标准中对现有冶金企业的废盐酸再生工艺氯化氢排放的限值是最髙排放浓度20mg/m³。随着环保对大气排放的要求,检测烟气中的氯化氢含量对生产控制尤为重要。通常的做法是采样烟气送实验室检测,时效性差,样气也不易保存,检测结果易失真,检测成本高。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是实现一种移动式气体检测系统,能够在正常生成过程中进行检查,保证检测的可靠性、及时性。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:一种气体检测系统,抽取泵的输入端经取样管连接取样探头,所述抽取泵的输出端经管路连接分析仪,所述分析仪连接数据输出设备,所述抽取泵和分析仪与PLC控制器连接。

[0006] 所述分析仪为用于分析氯化氢含量的红外分析仪,所述取样管为四氟乙烯氟塑管,所述取样管外覆盖有用于加热保温的伴热带。

[0007] 所述取样探头的进气口和出气口均设有过滤器。

[0008] 所述分析仪的出气口连接有压缩空气管。

[0009] 所述压缩空气管旁通一路分流管连接取样管,所述分流管和取样探头上均设有阀门,所述PLC控制器连接两个阀门并输出控制信号至阀门。

[0010] 所述抽取泵、分析仪、数据输出设备、电源固定在控制箱内,所述控制箱底部设有行走轮,所述取样管为软管,所述数据输出设备为无纸记录仪,所述压缩空气管的管接头延伸至控制箱外。

[0011] 所述PLC控制器的电源端经电源线连接电源设备,所述电源设备为控制箱外地电源器,或者为控制箱内的电池。

[0012] 待检测的烟囱侧面开设有取样口,所述取样口设有可拆卸的密封盖板,取下所述盖板后所述取样探头由取样口伸入到烟囱内。

[0013] 所述取样口外设有法兰,所述盖板上设有与法兰配合的安装孔,所述盖板通过穿过安装孔的螺钉将盖板固定在法兰上,所述取样管上固定有固定板,所述固定板上设有安装孔,所述固定板通过穿过安装孔的螺钉将固定板固定在法兰上。

[0014] 本实用新型检测系统能够在酸洗工艺正常生产状态下,实现在线检测烟囱排放的

氯化氢含量,采用简易采样连接方式,便于拆卸,以实现移动对多个烟囱排放的氯化氢气体含量进行检测,实时指导生产,采样过程全程加热至180℃,避免了烟气冷凝造成的酸性腐蚀及组分损失,减少因被测气体的水分对测量的影响,实现了直接测量原始烟气,检测结果真实可靠,降低检测成本。

附图说明

[0015] 下面对本实用新型说明书中每幅附图表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0016] 图1为检测系统原理图;

[0017] 上述图中的标记均为:1、烟囱;2、取样探头;3、取样管;4、抽取泵;5、分析仪;6、无纸记录仪;7、PLC控制器;8、压缩空气管;9、电源线;10、控制箱;11、一级过滤器;12、二级过滤器。

具体实施方式

[0018] 下面对照附图,通过对实施例的描述,本实用新型的具体实施方式如所涉及各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理、制造工艺及操作使用方法等,作进一步详细的说明,以帮助本领域技术人员对本实用新型的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0019] 如图1所示检测系统由取样探头2、取样管3、抽取泵4、分析仪5、PLC控制器7和数据输出设备组成。在被测烟囱1安装标准法兰取样口,取样探头2与取样口法兰连接,因为需要伸入到高温的烟囱1内,取样探头2、取样管3、抽取泵4均采样耐高温的设备。通过在烟囱1上设置具有法兰的取样口,可以方便随时打开或者封闭烟囱1,根据需要进行取样测试,取样口设有可拆卸的密封盖板,取下盖板后所述取样探头2由取样口伸入到烟囱1内,盖上盖板则能够封堵取样口,盖板上设有与法兰配合的安装孔,盖板通过穿过安装孔的螺钉将盖板固定在法兰上,方便对盖板进行拆装,取样管3上固定有固定板,即取样管3穿过固定板,可以将固定板与取样管3固接,也可以将固定板与取样探头2固接,固定板上设有安装孔,所述固定板通过穿过安装孔的螺钉将固定板固定在法兰上,则可以将取样探头2固定在烟囱1内。

[0020] 取样探头2经取样管3连接抽取泵4,为了避免管道内部受粉尘影响,以及对分析仪5造成损坏,取样探头2的进气口设有一级过滤器11,出气口设有二级过滤器12,即伸入烟道内的一级过滤器11可以过滤烟气中存在的烟尘,探头在烟道外侧部分,与取样管3线连接之前有二级过滤器12进行高温精细的过滤。

[0021] 取样管3和取样探头2含电加热器,即包覆有加热保温的伴热带,这样由取样探头2插入取样口经取样管3及过滤器过滤并由加热器加热至180℃,取样管3优选耐高温和耐腐蚀聚四氟乙烯氟塑管,可以在220℃以下的温度连续工作,该管线可以弯曲且收集方便,实现移动安装。通过恒温在180℃范围,避免烟气中的水份和酸性成分的冷凝。

[0022] 分析仪5采用能够分析盐酸含量的红外分析仪5,该分析仪5由比尔-朗伯原理测量组分浓度,为了测量被测组份的浓度,可在该组份的特征吸收波长测量发射光的,根据原始光强和被测气体吸收后的光强,由公式计算出被测组份的浓度,量程:氯化氢0-100mg/m³。分析仪5采用了单光束双波长和气体过滤相关技术。分析仪5测量气室高温恒温控制,测量

气室入口有保护过滤器,内置流量计在流量低于设定值时进行报警。红外分析仪5检测的氯化氢数据输出至无纸记录仪6,无纸记录仪6记录被测氯化氢数据,并保存归档。

[0023] 分析仪5由比尔-朗伯原理测量组分浓度,具体工作原理:

[0024] $A = \log I_0 / I = e \times c \times d$ (1)

[0025] 式(1)中:

[0026] A---吸光度(被测气体吸收后的光强衰减)

[0027] I_0 ——发射光的原始光强

[0028] I——被测气体吸收后的光强

[0029] e——吸光系数

[0030] c——被测气体的浓度

[0031] d——光程长度

[0032] 由式(1)可推导出:为了测量被测组份的浓度,可在该组份的特征吸收波长测量发射光的,原始光强(I_0)和被测气体吸收后的光强(I),由式(1)计算出被测组份的浓度(C)。量程:氯化氢0-100mg/m³,零点漂移:<1%,量程漂移:<±2%,灵敏度漂移:≤±2%,温度影响:<±2%/10K。

[0033] 系统设有用于总体控制的PLC控制器7,PLC控制器7集中控制取样探头2 温度及抽取泵4工作,相关状态监控及保护动作。PLC控制器7与抽气泵、分析仪5和无纸记录仪6集成成为一控制箱10,控制箱10安装行走轮,便于移动。PLC 控制器7的电源点通过电源线9连接控制箱10的220VAC电源,由于加热器及系统供电。

[0034] 控制箱10外接标准仪表空气气源,过滤处理后用于吹扫高温探头和分析仪 5测量气室,可以构成反吹系统,即抽取泵4的出气口设有一根压缩空气管8,可以通过压缩空气管8连接控制箱10外接标准仪表空气气源,在非反吹情况下可以将压缩空气管8作为排气管。吹入压缩空气管8的空气对探头进行吹扫,防止探头的堵塞,确保探头长期耐用;通过可以旁通一路具有阀门的管路连接至取样管3,同时进行反吹操作。

[0035] 此外,取样探头2内装有气动截止阀,在系统突然断电时可关闭气路,阻止样气的输送。取样探头2在180℃以上的高温下工作,远远高于氯化氢的气体的酸露点,因此高温取样技术能够完全避免出现酸性气体凝结露而导致腐蚀设备,并减少被测组分的损耗。由于测量过程在180℃的高温下进行,烟气处于气态,腐蚀性很低,粉尘也容易被反吹清除,提高了使用的可靠性。维护量也减小。标准法兰连接方便拆卸,可实现移动测量。

[0036] 该系统使用前连接控制箱10电源与气源后,安装取样探头2和连接取样管 3线,加热至工作温度180°时开始测量,由分析仪5测量数据并经无纸记录仪 6记录归档。停运系统降温至正常室温,断电后便可拆卸电源和气源,拆卸取样探头2,拆卸取样管3,收集整理后,移动至下一测量点。

[0037] 该系统实现在线检测烟囱1排放的氯化氢含量采用简易采样连接方式,便于拆卸,以实现移动对多个烟囱1排放的氯化氢气体含量进行检测;采样过程全程加热至180°,避免了烟气冷凝造成的酸性腐蚀及组分损失,减少因被测气体的水分对测量的影响,实现了直接测量原始烟气,检测结果真实可靠,降低检测成本。

[0038] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未

经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

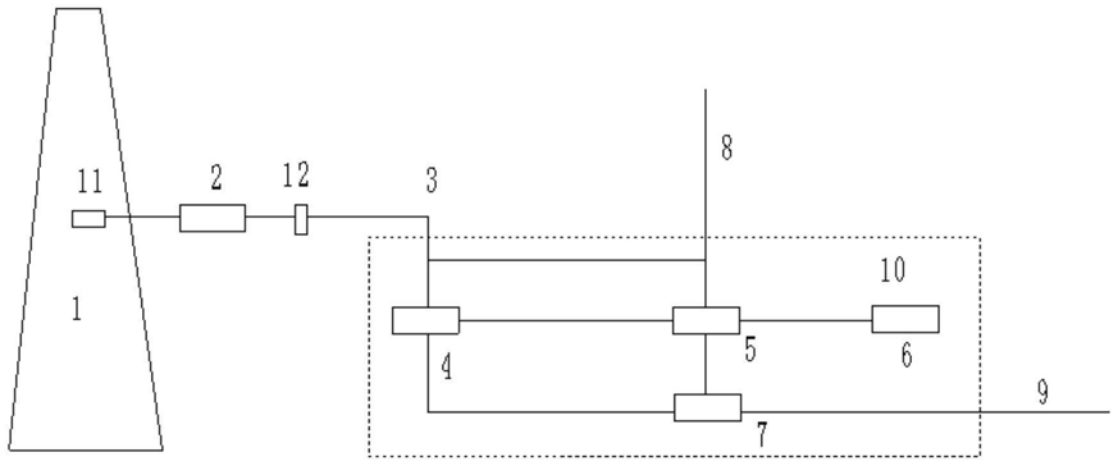


图1