



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107858467 B

(45)授权公告日 2020.02.14

(21)申请号 201711101884.X

(22)申请日 2017.11.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107858467 A

(43)申请公布日 2018.03.30

(73)专利权人 中冶赛迪上海工程技术有限公司

地址 200940 上海市宝山区双城路803弄1号

(72)发明人 董会国 余东龙 张玉栋 何茂成

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219

代理人 周建军

(51) Int.Cl.

C21B 7/10(2006.01)

C21B 7/24(2006.01)

(56)对比文件

EP 0075420 A1, 1983.03.30, 全文.

审查员 王良猷

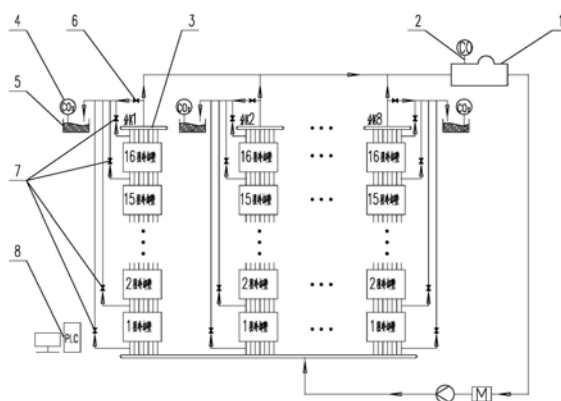
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种高炉冷却水检漏方法及系统

(57)摘要

本发明提供一种高炉冷却水检漏方法及系统,该方法包括:检测高炉脱气罐中的一氧化碳含量,判断冷却水是否发生泄露,如果发生泄露,从各分区排水集管取水并检测水中二氧化碳量,判断该分区发生冷却水泄露,从该分区的各支管取水并检测水中二氧化碳量,判断出发生泄露的支管;如果未发生泄露,各分区排水集管不进行取水检测工作。本发明通过检测脱气罐中的一氧化碳含量,判断整个冷却系统是否发生漏水,有效降低检测成本,可有效控制冷却水泄漏对高炉生产的不利影响,有利于高炉的安全稳定生产,延长冷却系统的使用寿命。



1. 一种高炉冷却水检漏方法,其特征在于,包括:检测高炉脱气罐中的一氧化碳含量,判断冷却水是否发生泄露,如果发生泄露,从各分区排水集管取水并检测水中二氧化碳量,判断该分区发生冷却水泄露,从该分区的各支管取水并检测水中二氧化碳量,判断出发生泄露的支管;如果未发生泄露,各分区排水集管不进行取水检测工作;用于检测一氧化碳含量的一氧化碳检测仪均电性连接至PLC控制系统,当一氧化碳含量异常时,PLC控制系统发出报警信号;用于检测二氧化碳量的二氧化碳检测仪均电性连接至PLC控制系统,PLC控制系统自动判断出发生泄露的支管;各分区排水集管以及各个支管上均设有电动阀,每个电动阀均电性连接至PLC控制系统。

2. 根据权利要求1所述的高炉冷却水检漏方法,其特征在于:检测水中二氧化碳量的方法包括检测水的pH、检测水的电导率、检测水中二氧化碳溶解量。

3. 一种高炉冷却水检漏系统,其特征在于:包括脱气罐(1)以及各分区冷却系统,各分区冷却系统通过气流管道连通至所述脱气罐(1),所述脱气罐(1)上安装有用于检测脱气罐中一氧化碳含量的一氧化碳检测仪(2),每个分区均设有一个检测水槽(5),所述检测水槽(5)上安装有用于检测二氧化碳含量的二氧化碳检测仪(4),所述一氧化碳检测仪(2)、二氧化碳检测仪(4)均电性至PLC控制系统(8);检测水槽(5)分别连通至该分区的排水集管以及各个支管,检测水槽(5)与排水集管之间的管路上安装有集管电动阀(6),所述集管电动阀(6)电性连接至PLC控制系统(8),检测水槽(5)与各个支管之间的管路上均安装有支管电动阀(7),所述支管电动阀(7)均电性连接至PLC控制系统(8)。

一种高炉冷却水检漏方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金炼铁技术领域,特别是涉及一种高炉冷却水检漏方法及系统。

背景技术

[0002] 高炉冷却系统是高炉的重要组成部分,主要由冷却设备和冷却水系统组成。在高炉生产过程中,由于冷却设备破损,会造成冷却水泄漏到炉内,影响高炉安全生产,严重时会造成炉凉甚至炉缸冻结等生产事故。

[0003] 目前高炉冷却水检漏主要靠人工检漏,也有一些厂在冷却设备进出口管道上安装流量计,利用进出口流量差进行检漏。人工检漏方法主要有:压力检漏、液位检漏、煤气火检漏,在查漏时均需要停水,耗时长且工人劳动强度大。采用流量计检漏虽然方便,但一次性投资成本过高,安装过程复杂,对设备的精度要求较高,未能得到大范围应用。

[0004] 针对以上目前工程应用中的不足,本发明开发了一种结构简单,检测精准且安装方便的新检漏技术,为上述问题提供了解决方案。

发明内容

[0005] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种高炉冷却水检漏方法及系统,用于解决现有技术中高炉冷却水检漏耗时长、成本高、劳动强度大等问题。

[0006] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明第一方面提供一种高炉冷却水检漏方法,包括:检测高炉脱气罐中的一氧化碳含量,判断冷却水是否发生泄露,如果发生泄露,从各分区排水集管取水并检测水中二氧化碳量,判断该分区发生冷却水泄露,从该分区的各支管取水并检测水中二氧化碳量,判断出发生泄露的支管;如果未发生泄露,各分区排水集管不进行取水检测工作。

[0007] 进一步地,检测水中二氧化碳量的方法包括检测水的pH、水的电导率、水中二氧化碳溶解量。可以采用上述方法中的任一种或几种组合,对二氧化碳量是否异常作出判断。

[0008] 进一步地,用于检测一氧化碳含量的一氧化碳检测仪均电性连接至PLC控制系统,当一氧化碳含量异常时,PLC控制系统发出报警信号。

[0009] 进一步地,用于检测二氧化碳量的二氧化碳检测仪均电性连接至PLC控制系统,PLC控制系统自动判断出发生泄露的支管。

[0010] 进一步地,各分区排水集管以及各个支管上均设有电动阀,每个电动阀均电性连接至PLC控制系统。

[0011] 本发明第二方面提供一种高炉冷却水检漏系统,包括脱气罐以及各分区冷却系统,各分区冷却系统通过气流管道连通至所述脱气罐,所述脱气罐上安装有用于检测脱气罐中一氧化碳含量的一氧化碳检测仪,每个分区均设有一个检测水槽,所述检测水槽上安装有用于检测二氧化碳含量的二氧化碳检测仪,检测水槽分别连通至该分区的排水集管以及各个支管。

[0012] 进一步地,所述一氧化碳检测仪、二氧化碳检测仪均电性至PLC控制系统。

[0013] 进一步地,检测水槽与排水集管之间的管路上安装有集管电动阀,所述集管电动阀电性连接至PLC控制系统。

[0014] 进一步地,检测水槽与各个支管之间的管路上均安装有支管电动阀,所述支管电动阀均电性连接至PLC控制系统。

[0015] 如上所述,本发明的一种高炉冷却水检漏方法及系统,具有以下有益效果:本发明通过检测脱气罐中的一氧化碳含量,判断整个冷却系统是否发生漏水,如果发生漏水,再通过检测排水集管的水中二氧化碳量,筛查出发生漏水的分区,再通过依次检测该分区中各支管水中二氧化碳量,准确判断出发生漏水的具体位置,不再需要在各段冷却壁上均安装检测仪器,有效降低检测成本,可有效控制冷却水泄漏对高炉生产的不利影响,有利于高炉的安全稳定生产,延长冷却系统的使用寿命。

附图说明

[0016] 图1显示为本发明实施例的高炉冷却水检漏系统结构示意图。

[0017] 零件标号说明

[0018] 1—脱气罐

[0019] 2—一氧化碳检测仪

[0020] 3—排水集管

[0021] 4—二氧化碳检测仪

[0022] 5—检测水槽

[0023] 6—集管电动阀

[0024] 7—支管电动阀

[0025] 8—PLC控制系统

具体实施方式

[0026] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0027] 需要说明的是,本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0028] 本发明通过提供一种高炉冷却水自动检漏方法及系统,可在高炉冷却水系统不停

水的状态下实时在线检漏和监控,一旦发生泄漏,能够及时报警并判断漏水位置。为实现以上目的,本发明依据的原理如下:当高炉循环冷却水系统中发生破损泄漏时,将会有一定量的高炉煤气(含有一氧化碳及二氧化碳)被卷入循环冷却水中。由于高炉煤气中的一氧化碳不易溶于水,最终从炉顶脱气罐内排出,而高炉煤气中的二氧化碳微溶于水,且在一定的压力下,溶解度将增加,故发生泄漏的支管中的水将与二氧化碳反应生成碳酸,并将造成冷却水电导率和pH值的变化。因此,本发明在炉顶脱气罐处设置了一氧化碳检测仪,在各个排水支管处设置了二氧化碳检测仪,以及一系列的自动控制设施,可通过检测炉顶脱气罐中一氧化碳含量判断循环冷却水是否发生泄漏,通过检测各排水支管中的二氧化碳溶解量(或电导率、pH)确定哪根支管发生泄漏,准确度高,操作方便。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1所示是高炉冷却水自动检漏技术在一座4000m³级高炉上应用的示意图,该高炉采用一串到顶冷却水系统(无中间环管)的高炉,高炉的循环水分为8个分区,自下而上设16段冷却壁,共计240个水头。在炉顶脱气罐1处设置一台一氧化碳检测仪2;在每个分区排水集管3附近设置一台二氧化碳检测仪4和一个检测水槽5;上述检测仪表均与PLC控制系统8相连,实现自动控制及报警。当高炉的某个冷却壁的水头发生漏水时,高炉煤气中的一氧化碳将被卷入冷却水循环系统中并运行至炉顶脱气罐1,此时,安装在脱气罐1内的一氧化碳检测仪2将发出报警,提示冷却水系统出现漏水;然后,在8个排水集管处安装的集管电动阀6将自动打开,引出一定量的冷却水至每个区对应的检测水槽5内,由二氧化碳检测仪4检测水中二氧化碳溶解量是否达到漏水判定标准,以确认是某个分区出现漏水;在确定漏水分区后,该分区的冷却壁水头排水支管处的支管电动阀7将按顺序依次打开,每次从一个水头中引出一定量的冷却水至该区的检测水槽5内,再由二氧化碳检测仪4检测水中二氧化碳溶解量是否达到漏水判定标准,从而判定某个水头发生漏水。上述阀门的开闭、开启时间、检测仪表的数据采集、判定漏水过程等均通过PLC控制系统8和相应的软件自动控制,并将判定结果传递和告知高炉操作者,以便于操作者及时采取应对措施。

[0031] 为了避免故障,可以在炉顶脱气罐1处设置多个一氧化碳检测仪2,其中一个处于工作状态,其他检测仪处于备用状态,此外,还可在支管电动阀7上设置触发系统,间隙性控制电动阀工作,当一氧化碳检测仪2出现故障时,触发系统起到辅助监测的作用。

[0032] 综上所述,本发明可对高炉循环冷却水系统在不停水状态下进行实时在线检漏和监控,一旦发生泄漏,能够及时报警,并判断漏水位置,有效降低检测成本,可有效控制冷却水泄漏对高炉生产的不利影响,有利于高炉的安全稳定生产,延长冷却系统的使用寿命。

[0033] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

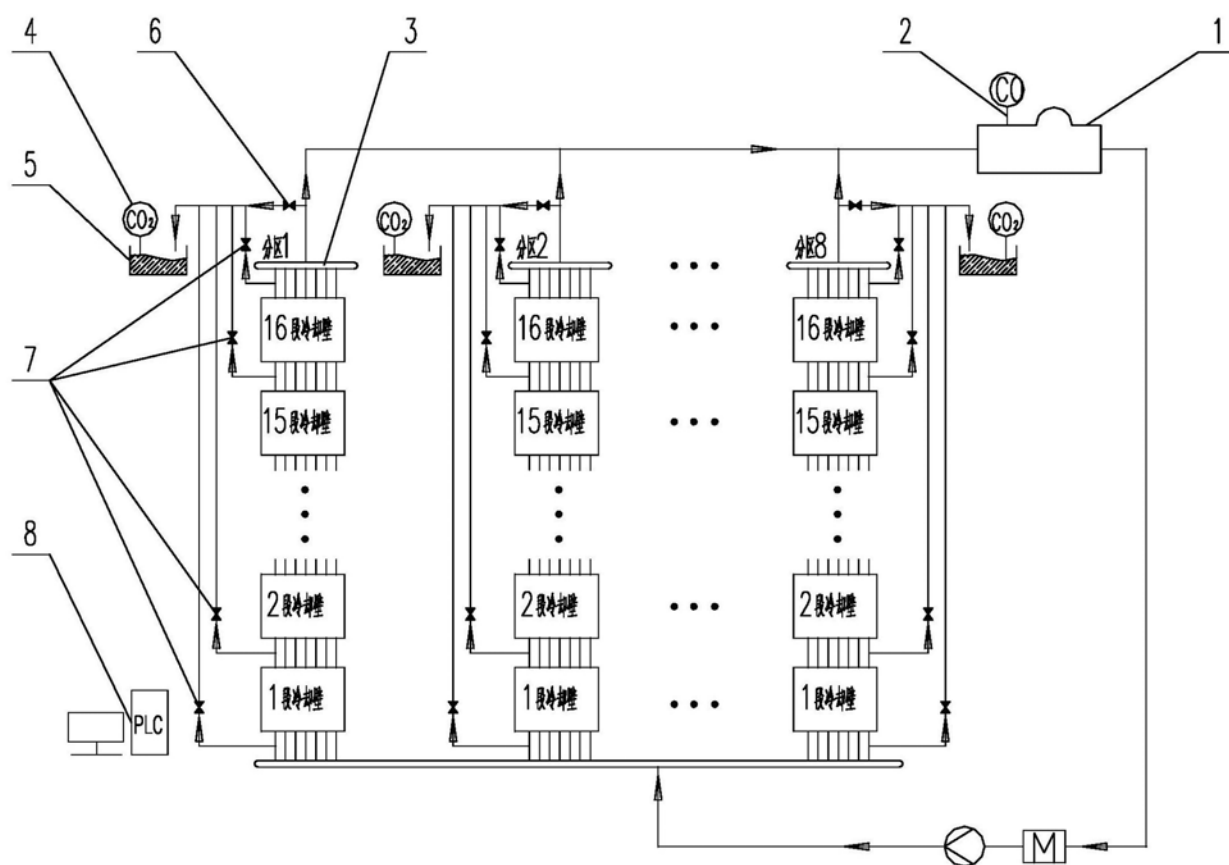


图1