

1. 一种燃气系统液位智能调节方法, 本方法基于燃气系统液位智能调节装置, 该装置包括水箱、补水管、溢水管、溢水斗、溢水下降管、燃气总管和燃气下降管, 所述燃气总管与水箱之间通过燃气下降管连接, 所述水箱经设有第一补水调节阀和第二补水调节阀的补水管补水, 所述水箱经溢水管连接溢水斗, 所述溢水斗内液体经溢水下降管排出, 该装置还包括液位传感器、流量传感器、电磁调节阀、数据采集器、控制器和上位机, 所述液位传感器设于所述溢水管且溢水管顶端通过堵板封堵, 所述电磁调节阀和流量传感器分别设于所述补水管处并且分别调节和检测补水流量, 所述液位传感器和流量传感器的检测数据传输至所述数据采集器, 所述数据采集器与控制器电连接, 所述控制器根据所述液位传感器和流量传感器的检测数据控制所述电磁调节阀并且传输检测数据至所述上位机; 本装置还包括监控摄像头, 所述监控摄像头设于所述燃气下降管顶端并且与所述控制器电连接; 其特征在于本方法包括如下步骤:

步骤一、当数据采集器采集的液位传感器信号和/或流量传感器信号异常时, 通过控制器向上位机发送报警信号, 上位机接收报警信号后安排人员至现场实施检修作业;

步骤二、液位传感器实时检测溢水管的液位高度, 当溢水管内液位正常时, 水箱内部水压能够达到封堵燃气总管内燃气泄漏的效果, 此时无燃气外泄风险, 燃气传输良好, 燃气系统正常运行;

步骤三、液位传感器实时检测溢水管内液位在临界值的95%至临界值之间, 且通过流量传感器控制的电磁调节阀开度处于正常状态, 此时通过上位机向控制器发出指令, 控制器调节电磁调节阀增大开度, 自动调大补水流量, 待溢水管达到正常液位时, 电磁调节阀开度恢复正常;

步骤四、液位传感器实时检测溢水管内液位低于临界值的95%, 且通过流量传感器控制的电磁调节阀开度处于正常状态, 此时通过控制器向上位机发送报警信号, 同时控制器调节电磁调节阀增大开度, 自动调大补水流量, 待溢水管达到正常液位时, 电磁调节阀开度恢复正常;

步骤五、液位传感器实时检测溢水管内液位高于临界值的105%, 且通过流量传感器控制的电磁调节阀开度处于正常状态, 表明可能发生溢水斗和/或溢水下降管堵塞, 此时通过控制器向上位机发送报警信号, 同时安排人员至现场修复。

2. 根据权利要求1所述的燃气系统液位智能调节方法, 其特征在于: 当液位传感器实时检测溢水管内液位低于临界值以下时, 上位机经控制器调用监控摄像头, 通过监控摄像头查看现场情况, 如发现管道破损、补水外溢情况, 通过控制器启动报警器报警, 同时安排人员至现场修复。

燃气系统液位智能调节方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种燃气系统液位智能调节方法。

背景技术

[0002] 目前燃气系统液位检测主要利用传统的“浮球与小旗”实现,如图1所示,燃气总管10与水箱4之间通过燃气下降管5连接,水箱4经设有第一补水调节阀1和第二补水调节阀2的补水管3补水,水箱4经溢水管7连接溢水斗8,溢水管7顶端开口,溢水斗8内液体经溢水下降管9排出,插有小旗61的浮球6从溢水管7开口端伸入溢水管7内。通常的检测方法为:通过现场巡检人员观察浮球上小旗的位置来判定溢水管内液位高度情况,由于该液位检测方法极其原始落后,只有采用人工进行检查。一方面人工巡检至少需两人以上一起巡视,巡检需每天一次,无论暴雨、高温还是严寒天气,巡检工作负荷较大,而且巡检人员也存在有毒燃气中毒、高温中暑等安全隐患;另一方面,由于浮球与小旗本身质量存在的瑕疵,也将导致液位检测失效,据统计,因浮球与小旗质量问题导致检测失效占比28%左右,因此浮球与小旗检测手段极其落后。

[0003] 此外,由于传统的液位检测装置为浮球与小旗,为避免检测失效,需观察溢水斗有无补水来判定溢水管内水位高度,因此需要补给水进行补给。目前有些燃气系统,如煤气系统等,其补给水是酚水,酚水本身污染环境,从溢水管流出后需要进行废水处理,一旦发生外溢情况,必然导致环境污染问题。

[0004] 因此传统的液位检测方式存在人员安全隐患和环保隐患,且检测效率低下,巡检人员工作负荷量大,检测可靠性差,影响燃气系统的可靠、安全运行。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种燃气系统液位智能调节方法,本方法克服传统液位检测和调节的缺陷,无需进行巡检,实现智能化调节溢水管内液位高度,减少液体外溢,消除环保隐患,同时,有效提高检测效率及可靠性,确保燃气系统可靠、安全运行。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明燃气系统液位智能调节装置包括水箱、补水管、溢水管、溢水斗、溢水下降管、燃气总管和燃气下降管,所述燃气总管与水箱之间通过煤气下降管连接,所述水箱经设有第一补水调节阀和第二补水调节阀的补水管补水,所述水箱经溢水管连接溢水斗,所述溢水斗内液体经溢水下降管排出,本装置还包括液位传感器、流量传感器、电磁调节阀、数据采集器、控制器和上位机,所述液位传感器设于所述溢水管且溢水管顶端通过堵板封堵,所述电磁调节阀和流量传感器分别设于所述补水管处并且分别调节和检测补水流量,所述液位传感器和流量传感器的检测数据传输至所述数据采集器,所述数据采集器与控制器电连接,所述控制器根据所述液位传感器和流量传感器的检测数据控制所述电磁调节阀并且传输检测数据至所述上位机。

[0007] 进一步,本装置还包括监控摄像头,所述监控摄像头设于所述燃气下降管顶端并且与所述控制器电连接。

[0008] 进一步,本装置还包括报警器,所述报警器设于所述燃气下降管顶端并且与所述控制器电连接。

[0009] 进一步,所述上位机是监控终端和/或移动终端。

[0010] 一种基于上述装置的燃气系统液位智能调节方法包括如下步骤:

[0011] 步骤一、当数据采集器采集的液位传感器信号和/或流量传感器信号异常时,通过控制器向上位机发送报警信号,上位机接收报警信号后安排人员至现场实施检修作业;

[0012] 步骤二、液位传感器实时检测溢水管的液位高度,当溢水管内液位正常时,水箱内部水压能够达到封堵燃气总管内燃气泄漏的效果,此时无燃气外泄风险,燃气传输良好,燃气系统正常运行;

[0013] 步骤三、液位传感器实时检测溢水管内液位在临界值的95%至临界值之间,且通过流量传感器控制的电磁调节阀开度处于正常状态,此时通过上位机向控制器发出指令,控制器调节电磁调节阀增大开度,自动调大补水流量,待溢水管达到正常液位时,电磁调节阀开度恢复正常;

[0014] 步骤四、液位传感器实时检测溢水管内液位低于临界值的95%,且通过流量传感器控制的电磁调节阀开度处于正常状态,此时通过控制器向上位机发送报警信号,同时控制器调节电磁调节阀增大开度,自动调大补水流量,待溢水管达到正常液位时,电磁调节阀开度恢复正常;

[0015] 步骤五、液位传感器实时检测溢水管内液位高于临界值的105%,且通过流量传感器控制的电磁调节阀开度处于正常状态,表明可能发生溢水斗和/或溢水下降管堵塞,此时通过控制器向上位机发送报警信号,同时安排人员至现场修复。

[0016] 进一步,当液位传感器实时检测溢水管内液位低于临界值以下时,上位机经控制器调用监控摄像头,通过监控摄像头查看现场情况,如发现管道破损、补水外溢情况,通过控制器启动报警器报警,同时安排人员至现场修复。

[0017] 由于本发明燃气系统液位智能调节方法采用了上述技术方案,即本装置在传统燃气系统液位调节的溢水管设有液位传感器且溢水管顶端封堵,电磁调节阀和流量传感器分别设于补水管处并且分别调节和检测补水流量,液位传感器和流量传感器的检测数据传输至数据采集器,数据采集器与控制器电连接,控制器根据液位传感器和流量传感器的检测数据控制电磁调节阀并且传输检测数据至上位机。本方法由液位传感器实时检测溢水管的液位高度,正常时表明燃气系统正常运行;在临界值的95%至临界值之间,且电磁调节阀开度正常,控制器增大电磁调节阀开度使溢水管达到正常液位;在低于临界值的95%时,控制器发送报警信号,同时增大电磁调节阀开度至溢水管达到正常液位;在高于临界值的105%时,表明可能发生管道堵塞,通过控制器向上位机发送报警信号,同时安排人员至现场修复。本方法克服传统液位检测和调节的缺陷,无需进行巡检,实现智能化调节溢水管内液位高度,减少液体外溢,消除环保隐患,同时,有效提高检测效率及可靠性,确保燃气系统可靠、安全运行。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施方式对本发明作进一步的详细说明:

[0019] 图1为传统燃气系统液位调节示意图;

[0020] 图2为本发明燃气系统液位智能调节装置示意图。

具体实施方式

[0021] 实施例如图2所示,本发明燃气系统液位智能调节装置包括水箱4、补水管3、溢水管7、溢水斗8、溢水下降管9、燃气总管10和燃气下降管5,所述燃气总管10与水箱4之间通过燃气下降管5连接,所述水箱4经设有第一补水调节阀1和第二补水调节阀2的补水管3补水,所述水箱4经溢水管7连接溢水斗8,所述溢水斗8内液体经溢水下降管9排出,本装置还包括液位传感器12、流量传感器16、电磁调节阀11、数据采集器17、控制器18和上位机19,所述液位传感器12设于所述溢水管7且溢水管7顶端通过堵板14封堵,所述电磁调节阀11和流量传感器16分别设于所述补水管3处并且分别调节和检测补水流量,所述液位传感器12和流量传感器16的检测数据传输至所述数据采集器17,所述数据采集器17与控制器18电连接,所述控制器18根据所述液位传感器12和流量传感器16的检测数据控制所述电磁调节阀11并且传输检测数据至所述上位机19。

[0022] 优选的,本装置还包括监控摄像头13,所述监控摄像头13设于所述燃气下降管5顶端并且与所述控制器18电连接。监控摄像头用于监测现场的管道及溢水状况。

[0023] 优选的,本装置还包括报警器15,所述报警器15设于所述燃气下降管5顶端并且与所述控制器18电连接。

[0024] 优选的,所述上位机19是监控终端191和/或移动终端192。其中,监控终端为设于系统监控室的工控机,移动终端为巡检人员的手持智能终端;控制器通过有线或无线网络连接上位机。

[0025] 一种基于上述装置的燃气系统液位智能调节方法包括如下步骤:

[0026] 步骤一、当数据采集器采集的液位传感器信号和/或流量传感器信号异常时,通过控制器向上位机发送报警信号,上位机接收报警信号后安排人员至现场实施检修作业;

[0027] 步骤二、液位传感器实时检测溢水管的液位高度,当溢水管内液位正常时,水箱内部水压能够达到封堵燃气总管内燃气泄漏的效果,此时无燃气外泄风险,燃气传输良好,燃气系统正常运行;

[0028] 步骤三、液位传感器实时检测溢水管内液位在临界值的95%至临界值之间,且通过流量传感器控制的电磁调节阀开度处于正常状态,此时通过上位机向控制器发出指令,控制器调节电磁调节阀增大开度,自动调大补水流量,待溢水管达到正常液位时,电磁调节阀开度恢复正常;

[0029] 步骤四、液位传感器实时检测溢水管内液位低于临界值的95%,且通过流量传感器控制的电磁调节阀开度处于正常状态,此时通过控制器向上位机发送报警信号,同时控制器调节电磁调节阀增大开度,自动调大补水流量,待溢水管达到正常液位时,电磁调节阀开度恢复正常;

[0030] 步骤五、液位传感器实时检测溢水管内液位高于临界值的105%,且通过流量传感器控制的电磁调节阀开度处于正常状态,表明可能发生溢水斗和/或溢水下降管堵塞,此时通过控制器向上位机发送报警信号,同时安排人员至现场修复。

[0031] 优选的,当液位传感器实时检测溢水管内液位低于临界值以下时,上位机经控制器调用监控摄像头,通过监控摄像头查看现场情况,如发现管道破损、补水外溢情况,通过

控制器启动报警器报警,同时安排人员至现场修复。

[0032] 本装置通过改造原有的燃气系统液位检测装置,增加液位传感器、流量传感器、电磁调节阀、数据采集器、控制器以及上位机等设备,通过采集液位传感器和流量传感器检测的数据后上传控制器及上位机,进行数据的输入、分析与输出,通过对电磁调节阀的控制实现智能化调节溢水管内液位高度,减少液体外溢,消除环保隐患,尤其是酚水补给系统,避免酚水外溢造成的环境污染。

[0033] 通过本方法能够达到燃气系统的液位智能调节的目的,可精准定位溢水管内水位高度,避免酚水外溢带来的环保隐患;另一方面能够实时把控设备状态,无需巡检人员现场巡检,有效提高检测效率及可靠性,确保燃气系统可靠、安全运行。

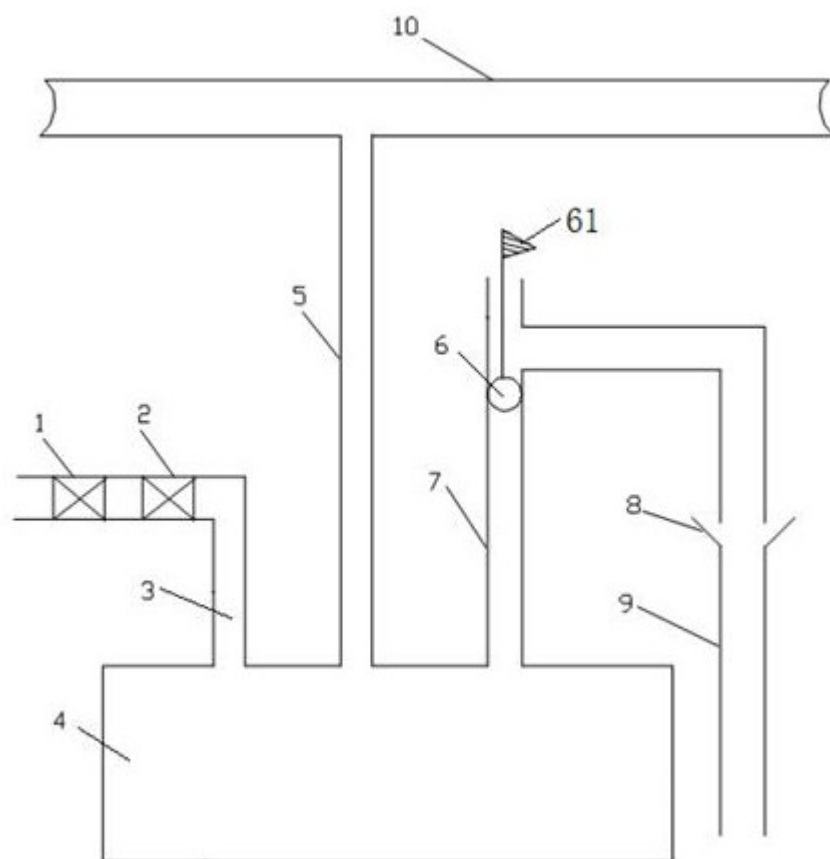


图1

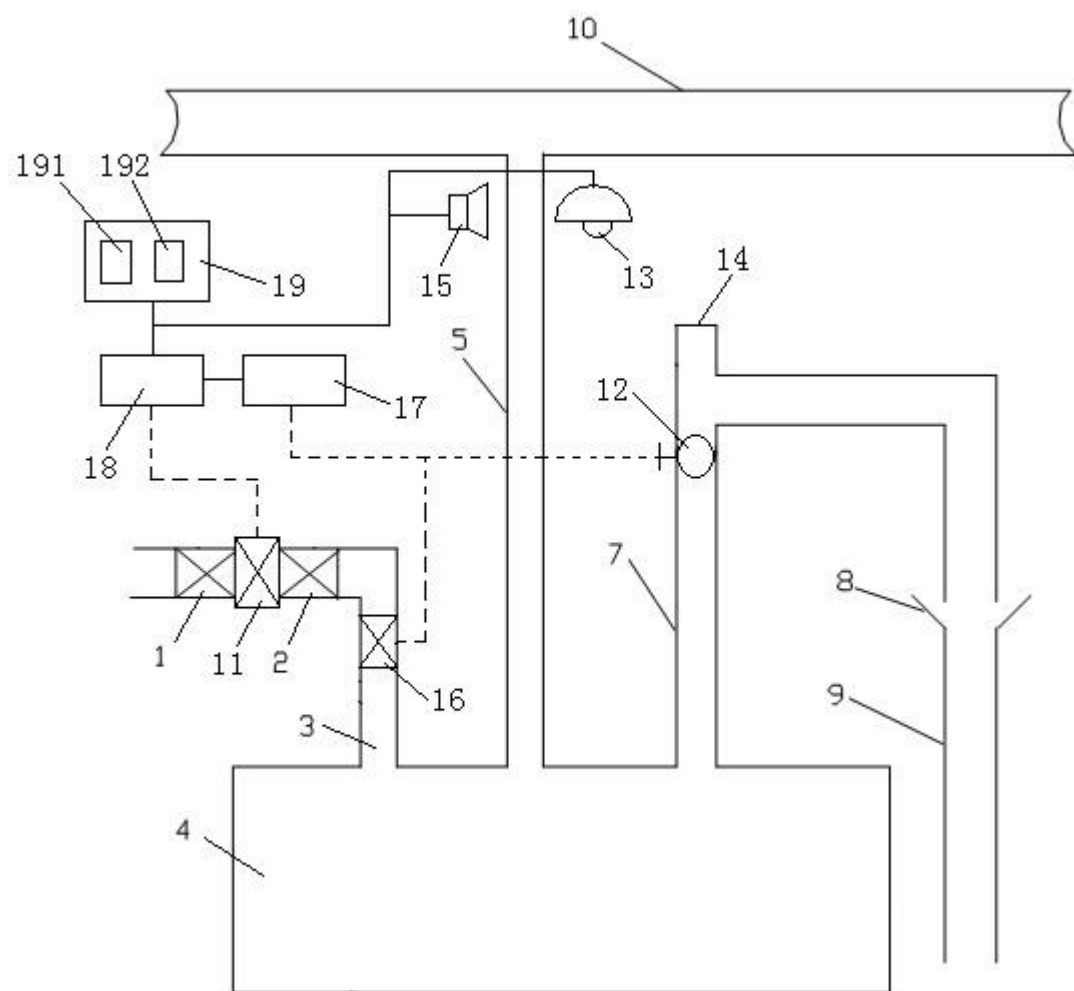


图2