



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203116953 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201320071792. 2

(22) 申请日 2013. 02. 07

(73) 专利权人 周庆忠

地址 401331 重庆市沙坪坝区虎溪大学城
解放军后勤工程学院油料管理教研室
401331

专利权人 王冰

(72) 发明人 周庆忠 王冰 陆思锡 林世刚

樊荣 李必鑫 王帅 丁国勤

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

代理人 陈英俊

(51) Int. Cl.

G01M 13/00 (2006. 01)

G01M 3/02 (2006. 01)

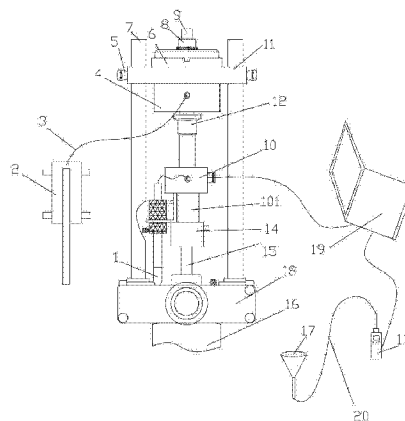
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

安全阀在线检测仪

(57) 摘要

一种安全阀在线检测仪,包括机械夹具、液压系统、数据采集系统以及数据分析系统,所述数据采集系统包括与计算机连接的压力传感器和位移接触传感器,所述数据采集系统还包括油气浓度检测仪,该油气浓度检测仪的输入口设置有油气输送管,该油气输送管的另一端连接在压力管道的泄压出口处,用于收集油气;所述油气浓度检测仪的输出口连接计算机,用于分析油气检测结果。本实用新型通过对安全阀泄压口处的油气浓度的检测,并对该检测结果进行分析处理,同时结合位移传感器采集的位移数据,从而准确判断安全阀的泄压状态和对安全阀回座密封性能的检测。



1. 一种安全阀在线检测仪,包括机械夹具、液压系统、数据采集系统以及数据分析系统,所述数据采集系统包括与计算机连接的压力传感器和位移接触传感器,其特征在于:所述数据采集系统还包括油气浓度检测仪,该油气浓度检测仪的输入口连接有油气输送管,该油气输送管的另一端连接在压力管道的泄压出口处,用于收集油气;所述油气浓度检测仪的输出口连接计算机,用于分析油气检测结果。

2. 根据权利要求1所述的安全阀在线检测仪,其特征在于:所述油气输送管与压力管道泄压出口连接的一端设置有油气收集装置。

3. 根据权利要求2所述的安全阀在线检测仪,其特征在于:所述油气收集装置为漏斗形。

安全阀在线检测仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种检测安全阀开启压力及回座密封性的安全阀检测装置,尤其涉及一种在线检测开启压力及密封性能的安全阀在线检测仪。

背景技术

[0002] 在电力、石油、化工等部门的锅炉、电力容器、压力管道等设备上都安装了一定数量的安全阀。安全阀需要定期进行检测,一般每年至少一次。安全阀定期检测的一个重要内容是安全阀开启压力的调整和校验。

[0003] 安全阀开启压力的调校有在线调校和离线调校两种方法。离线调校需要将安全阀从设备上拆下来利用专门的校验台进行测试,这种方法需要安全阀所在的设备装置停车,影响生产,并且效率低、劳动强度大。而在线调校方式可以在生成装置不停车的状态下测量安全阀的开启压力,不影响正常生产,调校效率高,因此,安全阀在线调校的方式具有很高的推广价值。

[0004] 目前,公知的安全阀在线检测仪由机械夹具、位移或者音频判开系统、辅助动力系统、数据记录与分析系统构成。其工作原理是:对待测安全阀施加提升力,直到安全阀阀杆被拉动,触发位移传感器移动并记录位移,同时音频传感器检测到气流喷出导致的空气震动,则此时可以判断安全阀开启,记录数据;此时数据记录与分析系统对位移瞬间的数据进行检测计算,得出安全阀的开启压力。但是,在对正在运行中的油料部门安全阀进行在线检测时,阀门开启瞬间往往喷出的不是气流而是油料,产生的声音震动不足以触发音频传感器,另外检测环境一般都处于作业区域,声音嘈杂,因此音频判断安全阀开启往往失真。而且部分安全阀往往需要安全阀杆提升相当的高度,才可开启泄压,因此位移传感器检测到阀杆的微弱提升未必真实反映了安全阀的泄压状态的开始,这都会造成现有安全阀检测数据的失真。

实用新型内容

[0005] 为了克服现有技术中,安全阀在线检测仪在检测过程中对判开数据检测失真的问题,本实用新型提供一种安全阀在线检测仪,该安全阀在线检测仪不仅能够准确地检测安全阀的泄压开启状态,而且能够对安全阀回座密封性进行检测。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型所采用了以下技术方案:

[0007] 一种安全阀在线检测仪,包括机械夹具、液压系统、数据采集系统以及数据分析系统,所述数据采集系统包括与计算机连接的压力传感器和位移接触传感器,还包括油气浓度检测仪,该油气浓度检测仪的输入口连接有油气输送管,该油气输送管的另一端连接在压力管道的泄压出口处,用于收集油气;所述油气浓度检测仪的输出口连接计算机,用于分析油气检测结果。

[0008] 优选的,所述油气输送管与压力管道泄压出口连接的一端设置有油气收集装置。

[0009] 优选的,所述油气收集装置为漏斗形。

[0010] 本实用新型的有益效果是：

[0011] 针对油料压力管道的安全阀在开启瞬间喷出的不是气流而是油料的情况，本实用新型采用油气浓度检测仪对压力管道泄压出口的油气进行收集、检测并将数据传输到计算机，计算机结合位移传感器采集的位移数据进行分析，从而可以准确判断安全阀的开启泄压状态。

[0012] 另外，安全阀回座时，仍采用油气浓度检测仪对安全阀的油气浓度进行检测，通过油气浓度的衰减曲线来判断安全阀的回座密封状态。该安全阀在线检测仪结构简单、操作方便、判断准确。

附图说明

[0013] 图 1 为安全阀在线检测仪结构示意图；

[0014] 图 2 为安全阀在线检测仪的机械夹具水平夹紧组件结构示意图。

[0015] 附图标记：

[0016] 1- 位移接触传感器、101- 位移接触传感器座、2- 手动油泵、3- 油管、4- 油缸、5- 定位螺母、6- 锁紧螺母、7- 立柱、8- 连杆螺母、9- 中心连杆、10- 压力传感器、11- 横梁、12- 限位强关螺母、13- 油气浓度检测仪、14- 连接螺母、15- 安全阀阀杆、16- 安全阀阀体、17- 油气收集装置、18- 水平夹紧组件、181- 螺杆、182- 卡头座、183- 螺纹卡头、184- 同步传动箱、185- 手轮、186- 联接座、19- 计算机、20- 油气输送管

具体实施方式

[0017] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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它实施例，都属于本实用新型保护的范围。因此，附图和描述在本质上是说明性的，而不是用于限制权利要求的保护范围。此外，在本说明书中，附图未按比例画出，并且相同的附图标记表示相同的部分。

[0018] 如图 1 所示，安全阀在线检测仪由机械夹具、液压系统、数据采集系统、数据分析系统组成。

[0019] 图 2 是安全阀在线检测仪机械夹具的水平夹紧组件结构示意图，如图所示，在水平夹紧组件 18 的同步传动箱 184 的一侧面中部设置有手轮 185，在同步传动箱 184 另一侧面两端安装有两根平行螺杆 181，平行螺杆 181 可以在手轮 185 的带动下进行旋转。

[0020] 螺杆 181 上设置有卡头座 182，螺纹卡头 183 安装在该卡头座 182 内，针对不同型号的安全阀选择合适的螺纹卡头 183。

[0021] 螺杆 181 上还设置有联接座 186，两根立柱 7 分别插在联接座 186 的孔内并用螺钉锁紧。两根立柱 7 的上方套装有横梁 11，该横梁 11 通过定位螺母 5 固定在立柱 7 上。

[0022] 如图 1 所示，中心连杆 9 穿过油缸 4 和限位强关螺母 12 后，其下端与压力传感器 10 连接；压力传感器 10 的下端通过连接螺母 14 与安全阀阀杆 15 连接。位移接触传感器座 101 安装在压力传感器 10 和连接螺母 14 之间；油缸 4 通过锁紧螺母 6 与横梁 11 固定。

[0023] 如图 1 所示，安全阀在线检测仪的液压系统包括手动油泵 2、油缸 4，手动油泵 2 通

过软管 3 与油缸 4 接通。通过手动油泵 2 对油缸 4 施压,油缸 4 的环形柱塞向上运动对连杆螺母 8 施加向上的压力,从而对中心连杆 9 施加向上的拉力,中心连杆 9 通过压力传感器 10 和连接螺母 14 对安全阀阀杆 15 施加向上的拉力。

[0024] 如图 1 所示,安全阀在线检测仪的数据采集系统包括压力传感器 10、位移接触传感器 1 和油气浓度检测仪 13。所述位移接触传感器 1 与压力传感器 10 连接,压力传感器 10 与计算机 19 连接。显而易见,位移接触传感器 1 与压力传感器 10 也可以分别与计算机 19 连接传输信号。所述油气浓度检测仪 13 的输入口连接有油气输送管 20,在使用时,该油气输送管 20 的另一端连接到压力管道的泄压出口处,用于收集油气;所述油气浓度检测仪 13 的输出口连接计算机,当油气浓度检测仪 13 检测到油气信号时,将油气浓度信号传输至计算机 19。在本实施例中,所述油气输送管 20 与压力管道泄压出口连接的一端设置有油气收集装置 17,该油气收集装置 17 优选设置为漏斗形。

[0025] 如图 1 所示,压力传感器 10 通过感应油缸 4 对中心连杆 9 施加的外力采集施加在安全阀阀杆 15 上的附加拉力,并将该数据传输至计算机 19。位移接触传感器 1 的下端与卡头座 182 的平面接触。当安全阀阀杆 15 在附加拉力的作用下向上移动时,位移接触传感器座 101 带动位移接触传感器 1 向上移动,位移接触传感器 1 采集移动数据,并将该数据通过压力传感器 10 或直接传输至计算机 19。

[0026] 计算机 19 通过数据分析系统对数据采集系统输入的拉力、油气浓度以及位移数据进行分析。

[0027] 下面结合附图对本实用新型操作过程作进一步说明。

[0028] 安全阀的附加拉力实施过程为:首先,扭转手轮 185 使同步传动箱 184 带动左右两个螺杆 181 同时旋转,使两边的螺纹卡头 183 夹紧安全阀阀体 16;将连接螺母 14 连接在安全阀阀杆 15 上,将压力传感器 10 的下端与连接螺母 14 连接,位移接触传感器座 101 设置在压力传感器 10 和连接螺母 14 之间;中心连杆 9 穿过油缸 4 和限位强关螺母 12 后,其下端与压力传感器 10 连接。然后将油气收集装置 17 连接在压力管道的泄压出口处。

[0029] 利用手动油泵 2 对油缸 4 加压,液压缸 4 的环形柱塞向上运动,通过连杆螺母 8 对中心连杆 9 施加向上的拉力,中心连杆 9 通过压力传感器 10 和连接螺母 14 对安全阀阀杆 15 施加向上的附加拉力。

[0030] 在对安全阀阀杆 15 施加向上的附加拉力的过程中,一旦位移接触传感器 1 给出位移信号,则记录此时数值,延迟设定时间后,若油气浓度检测仪 13 通过油气收集装置 17 检测出压力管道的泄压出口处的油气信号,并且该油气浓度增强曲线复合泄压特性,则可以判断安全阀阀体 16 已经开启泄压,采集此时的拉力和位移数据;若油气浓度检测仪 13 未给出油气信号,即使位移接触传感器 1 给出位移信号,也不能判断安全阀已经泄压。

[0031] 数据分析系统利用安全阀开启时记录的拉力数据,结合安全阀的参数和压力系统当前的工作压力,计算出安全阀开启压力。根据此开启压力值,判断安全阀泄压压力是否满足要求,若泄压压力不满足要求,则结合安全阀的压力调节装置进行调整,再重复利用上述操作进行泄压压力测量,直到满足要求为止。

[0032] 另外,可以利用该安全阀在线检测仪对安全阀回座的密封性进行检测。当安全阀回座后,继续利用油气浓度检测仪 13 进行检测,如果检测到的油气浓度衰减曲线符合密封特性,则认为安全阀回座正常,否则认为安全阀回座不准,密封失效,应及时做相应处理。

[0033] 综上所述,针对油料压力管道的安全阀在开启瞬间喷出的不是气流而是油料的情况,本实用新型采用油气浓度检测仪对压力管道泄压出口的油气进行收集、检测并将数据传输到计算机,计算机结合位移传感器采集的位移数据进行分析,从而可以准确判断安全阀的开启泄压状态。

[0034] 另外,安全阀回座时,仍采用油气浓度检测仪对安全阀的油气浓度进行检测,通过油气浓度的衰减曲线来判断安全阀的回座密封状态。该安全阀在线检测仪结构简单、操作方便、判断准确。

