



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109813399 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910188052.9

(22)申请日 2019.03.13

(71)申请人 洛阳西苑车辆与动力检验有限公司

地址 471004 河南省洛阳市涧西区建设路154号

(72)发明人 李京忠 陈俊杰 韩建刚 张琳琳
刘惠 王宁毅 郭蕊蕊 刘琨
万继武 李瑞强 李艳波

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 陈英超

(51) Int. Cl.

G01F 25/00(2006.01)

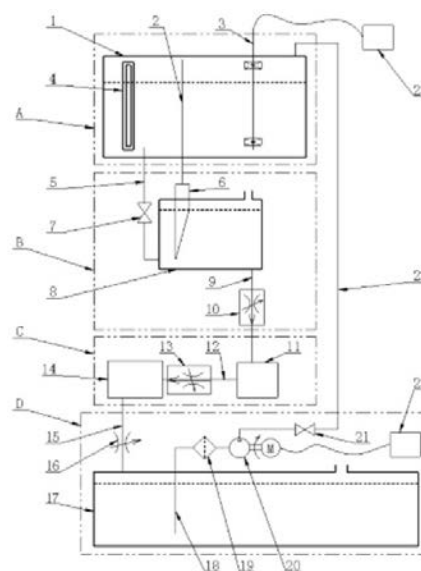
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种自适应恒液位稳流装置及其操作方法

(57)摘要

一种自适应恒液位稳流装置及其操作方法,包括:供油装置层、液位平衡装置层、流量校准装置层、集油装置层;供油装置层自上而下连接液位平衡装置层,液位平衡装置层自上而下连接流量校准装置层,流量校准装置层自上而下连接集油装置层,集油装置层又与供油装置层连接。通过液位平衡油箱的液位控制斜楔形通气管嘴处的刻度,自动调节液位平衡油箱的液面供液量,维持液面恒定不变。该装置在测试过程中,密闭供油罐充油至电控液位计的上限后,电动抽油泵自动停止工作,测试期间密闭供油罐和液位平衡油箱中油温变化波动小,从而保证测量的精准度。该装置分层布置,结构紧凑,占用空间小,操作方法方便,工作噪声低,节能环保。



1. 一种自适应恒液位稳流装置,包括:供油装置层(A)、液位平衡装置层(B)、流量校准装置层(C)、集油装置层(D);其特征在于:供油装置层(A)自上而下连接液位平衡装置层(B),液位平衡装置层(B)自上而下连接流量校准装置层(C),流量校准装置层(C)自上而下连接集油装置层(D),集油装置层(D)又与供油装置层(A)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种自适应恒液位稳流装置,其特征在于:所述的供油装置层(A),包括:密闭供油罐(1)、补气管路(2)、电控液位计(3)、液位尺(4);补气管路(2)插入密闭供油罐(1)内部,补气管路(2)的出口靠近密闭供油罐(1)的上部;补气管路(2)一端与密闭供油罐(1)连接,另一端与液位平衡装置层(B)中的斜楔形通气管嘴(6)连接;电控液位计(3)的测量端插入密闭供油罐(1)内部,电控液位计(3)固定安装在密闭供油罐(1)的顶部,电控液位计(3)通过控制线与集油装置层(D)中的控制系统(23)连接;液位尺(4)安装在密闭供油罐(1)的一侧。

3. 根据权利要求1所述的一种自适应恒液位稳流装置,其特征在于:所述的液位平衡装置层(B),包括:补油管路(5)、斜楔形通气管嘴(6)、补油截止阀(7)、液位平衡油箱(8)、供油管路(9)、补油调速阀(10);补油管路(5)一端连接密闭供油罐(1),另一端与液位平衡油箱(8)连接;补油截止阀(7)安装在补油管路(5)上;斜楔形通气管嘴(6)安装在液位平衡油箱(8)的上方,并与供油装置层(A)中的补气管路(2)相连接;供油管路(9)一端与液位平衡油箱(8)连接,另一端与流量校准装置层(C)的油耗仪(11)连接;补油调速阀(10)安装在供油管路(9)上。

4. 根据权利要求1所述的一种自适应恒液位稳流装置,其特征在于:所述的流量校准装置层(C),包括:油耗仪(11)、流量校准管路(12)、供油调速阀(13)、流量校准系统(14);流量校准管路(12)一端与油耗仪(11)连接,另一端与流量校准系统(14)连接;供油调速阀(13)安装在流量校准管路(12)上。

5. 根据权利要求1所述的一种自适应恒液位稳流装置,其特征在于:所述的集油装置层(D),包括:排油管路(15)、节流阀(16)、集油油箱(17)、抽油管路(18)、滤清器(19)、电动抽油泵(20)、回油截止阀(21)、回油管路(22)、控制系统(23);排油管路(15)一端与流量校准系统(14)连接,另一端与集油油箱(17)连接;节流阀(16)安装在排油管路(15)上;抽油管路(18)一端与集油油箱(17)连接,另一端与电动抽油泵(20)连接;滤清器(19)安装在抽油管路(18)上;滤清器(19)、电动抽油泵(20)依次固定在集油油箱(17)的上部;电动抽油泵(20)通过控制线与控制系统(23)连接;回油管路(22)一端与电动抽油泵(20)连接,另一端与供油装置层A中的密闭供油罐(1)连接;回油截止阀(21)安装在回油管路(22)上。

6. 根据权利要求1所述的一种自适应恒液位稳流装置,其特征在于:该装置的操作方法如下:

【1】关闭补油截止阀(7)、补油调速阀(10)、供油调速阀(13)、节流阀(16),打开回油截止阀(21);

【2】启动电动抽油泵(20),油液经抽油管路(18)、滤清器(19)和回油管路(22)输送到供油装置(A)层的密闭供油罐(1);

【3】从液位尺(4)观察液面,密闭供油罐(1)油液到达电控液位计(3)上限后,控制系统(23)自动关闭电动抽油泵(20);

【4】在流量校准装置(C)层放置被校准的油耗仪(11),并通过流量校准管路(12)与流量

校准系统(14)连接;

【5】打开补油截止阀(7),油液流进液位平衡油箱(8),液位平衡油箱(8)内液面升高,直到封住斜楔形通气管嘴(6),阻断空气进入密闭供油罐(1),液位平衡油箱(8)内液面不再升高;

【6】顺次开启补油调速阀(10)、供油调速阀(13)、节流阀(16),系统开始向油耗仪(11)、流量校准系统(14)供油,排出的油液流入集油油箱(17);

【7】根据校准流量大小,调节补油调速阀(10)、供油调速阀(13)、节流阀(16)的开度至需要的流量示值,计量所需各参数;

【8】当密闭供油罐(1)油量达到电控液位计(3)的液位下限时,控制系统23自动启动电动抽油泵(20),再次向密闭供油罐(1)供油。

一种自适应恒液位稳流装置及其操作方法

[0001] 本发明属于计量校准领域,涉及一种流量传感器校准使用时用以提供稳定液流的装置,尤其涉及一种自适应恒液位稳流装置及其操作方法。

背景技术

[0002] 目前,计量校准领域所使用的各类流量计,除标准节流装置不必进行实验检定校准外,其余都需进行出厂检定校准,并且在使用的过程中,也会经常进行校准。

[0003] 现有技术中常用的流量校准方法有容积法和质量法:容积法应用最为普遍,它是一种通过计量在一定时间内流入计量容器的流体体积,进而求得流量的方法;质量法是一种通过称量在一定时间内流入计量容器的流体质量,进而求得流量的方法。两种方法都要求在测量过程中流入计量容器内的流体流速必须均匀稳定,尤其是计量瞬时流量,流速的稳定更为重要。为了稳定流速,通常是维持流体供应源的液位恒定,即采用常溢流的上位水(油)箱,一个输水(油)泵不断地向上位水(油)箱输送过量的水(油液),当液面高于溢流壁板时,水(油液)自然流回下位水(油)箱,从而保持上位水(油)箱的液位基本不变。

[0004] 由于该方法要采用一个水(油)泵不断的向上位水(油)箱供水(油),同时为保证全程溢流,此水(油)泵的流量必须大于被校准的流量计的最大量程,另外水(油)泵持续运转不仅工作噪声大,而且会导致校准介质的温度发生变化,进而影响校准测量精准度。因此,提供一种能够基于环境气压自适应的调节液位,利于油耗仪校准的自适应恒液位稳流装置,是完全必要的。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种结构紧凑,工作噪声低,操作方便,能够基于环境气压自适应的调节液位,利于油耗仪校准的稳流装置。

[0006] 本发明采用以下技术方案达到上述目的:

所述的供油装置层A,包括:密闭供油罐1、补气管路2、电控液位计3、液位尺4;补气管路2插入密闭供油罐1内部,补气管路2的出口靠近密闭供油罐1的上部;补气管路2一端与密闭供油罐1连接,另一端与液位平衡装置层B中的斜楔形通气管嘴6连接;电控液位计3的测量端插入密闭供油罐1内部,电控液位计3固定安装在密闭供油罐1的顶部,电控液位计3通过控制线与集油装置层D中的控制系统23连接;液位尺4安装在密闭供油罐1的一侧。

[0007] 所述的液位平衡装置层B,包括:补油管路5、斜楔形通气管嘴6、补油截止阀7、液位平衡油箱8、供油管路9、补油调速阀10;补油管路5一端连接密闭供油罐1,另一端与液位平衡油箱8连接;补油截止阀7安装在补油管路5上;斜楔形通气管嘴6安装在液位平衡油箱8的上方,并与供油装置层A中的补气管路2相连接;供油管路9一端与液位平衡油箱8连接,另一端与流量校准装置层C的油耗仪11连接;补油调速阀10安装在供油管路9上。

[0008] 所述的流量校准装置层C,包括:油耗仪11、流量校准管路12、供油调速阀13、流量校准系统14;流量校准管路12一端与油耗仪11连接,另一端与流量校准系统14连接;供油调速阀13安装在流量校准管路12上。

[0009] 所述的集油装置层D,包括:排油管路15、节流阀16、集油油箱17、抽油管路18、滤清器19、电动抽油泵20、回油截止阀21、回油管路22、控制系统23;排油管路15一端与流量校准系统14连接,另一端与集油油箱17连接;节流阀16安装在排油管路15上;抽油管路18一端与集油油箱17连接,另一端与电动抽油泵20连接;滤清器19安装在抽油管路18上;滤清器19、电动抽油泵20依次固定在集油油箱17的上部;电动抽油泵20通过控制线与控制系统23连接;回油管路22一端与电动抽油泵20连接,另一端与供油装置层A中的密闭供油罐1连接;回油截止阀21安装在回油管路22上。

[0010] 本装置的操作方法如下:

【1】关闭补油截止阀7、补油调速阀10、供油调速阀13、节流阀16,打开回油截止阀21;

【2】启动电动抽油泵20,油液经抽油管路18、滤清器19和回油管路22输送到供油装置A层的密闭供油罐1;

【3】从液位尺4观察液面,密闭供油罐1油液到达电控液位计3上限后,控制系统23自动关闭电动抽油泵20;

【4】在流量校准装置C层放置被校准的油耗仪11,并通过流量校准管路12与流量校准系统14连接;

【5】打开补油截止阀7,油液流进液位平衡油箱8,液位平衡油箱8内液面升高,直到封住斜楔形通气管嘴6,阻断空气进入密闭供油罐1,液位平衡油箱8内液面不再升高;

【6】顺次开启补油调速阀10、供油调速阀13、节流阀16,系统开始向油耗仪11、流量校准系统14供油,排出的油液流入集油油箱17;

【7】根据校准流量大小,调节补油调速阀10、供油调速阀13、节流阀16的开度至需要的流量示值,计量所需各参数;

【8】当密闭供油罐1油量达到电控液位计3的液位下限时,控制系统23自动启动电动抽油泵20,再次向密闭供油罐1供油。

[0011] 本发明采用上述技术方案后产生的积极效果是:通过液位平衡油箱的液位控制斜楔形通气管嘴处的刻度,从而自动调节液位平衡油箱的液面供液量,维持液面恒定不变。该装置通过控制系统智能控制电动抽油泵的启停。测试过程中,密闭供油罐充油至电控液位计的上限后,电动抽油泵自动停止工作,测试期间密闭供油罐和液位平衡油箱中油温变化波动小,从而保证测量的精准度。另外该装置分层布置,不仅结构紧凑,占用空间小,而且操作方便,工作噪声低,节能环保。

附图说明

[0012] 图1为本发明一种自适应恒液位稳流装置的结构示意图。

[0013] 图中:A.供油装置层、B.液位平衡装置层、C.流量校准装置层、D.集油装置层、1.密闭供油罐、2.补气管路、3.电控液位计、4.液位尺、5.补油管路、6.斜楔形通气管嘴、7.补油截止阀、8.液位平衡油箱、9.供油管路、10.补油调速阀、11.油耗仪、12.流量校准管路、13.供油调速阀、14.流量校准系统、15.排油管路、16.节流阀、17.集油油箱、18.抽油管路、19.滤清器、20.电动抽油泵、21.回油截止阀、22.回油管路、23.控制系统。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。如图1所示,一种自适应恒液位稳流装置,自上而下分四层布置,包括:供油装置层A、液位平衡装置层B、流量校准装置层C、集油装置层D;其特征在于:供油装置层A自上而下连接液位平衡装置层B,液位平衡装置层B自上而下连接流量校准装置层C,流量校准装置层C自上而下连接集油装置层D,集油装置层D又与供油装置层A连接。

[0015] 所述的供油装置层A,包括:密闭供油罐1、补气管路2、电控液位计3、液位尺4。补气管路2插入密闭供油罐1内部,补气管路2的出口靠近密闭供油罐1的上部,保证补气管路2的出口位置高于电控液位计3的上限。补气管路2一端与密闭供油罐1连接,连接处固定密封,另一端与液位平衡装置层B中的斜楔形通气管嘴6连接。为了保证密闭供油罐1的真空度,将密闭供油罐1设计为全封闭结构。电控液位计3的测量端插入密闭供油罐1内部,电控液位计3固定安装在密闭供油罐1的顶部,电控液位计3通过控制线与集油装置层D中的控制系统23连接。电控液位计3用来监测密闭供油罐1内的液位高度,当密闭供油罐1内的液位高度位于下限时,控制系统23启动电动抽油泵20向密闭供油罐1供油。当密闭供油罐1内的液位高度到达上限时,表示密闭供油罐1油液充满,此时控制系统23立刻停止电动抽油泵20向密闭供油罐1供油。液位尺4安装在密闭供油罐1的一侧,用来方便观察密闭供油罐1中油液的液位。

[0016] 所述的液位平衡装置层B,包括:补油管路5、斜楔形通气管嘴6、补油截止阀7、液位平衡油箱8、供油管路9、补油调速阀10。补油管路5一端连接密闭供油罐1,另一端与液位平衡油箱8连接。补油管路5自密闭供油罐1的底部向密闭供油罐1内伸出一定长度,这样既利于向液位平衡油箱8供油,又能防止密闭供油罐1底部的杂质流入液位平衡油箱8内。液位平衡油箱8顶部设计有呼吸孔,保证其内部腔体与外界大气导通。由于液位平衡油箱8只起到平衡液位的作用,设计液位平衡油箱8的容积小于密闭供油罐1的容积。补油截止阀7安装在补油管路5上,用来控制向液位平衡油箱8补油油路的通断。斜楔形通气管嘴6安装在液位平衡油箱8的上方,并与供油装置层A中的补气管路2相连接。供油管路9一端与液位平衡油箱8连接,另一端与流量校准装置层C的油耗仪11连接。补油调速阀10安装在供油管路9的上。安装补油调速阀10的目的在于调节进入油耗仪11中液体的流速并稳定补油调速阀10进出口的压力差,保证油耗仪11的测量精准度。

[0017] 密闭供油罐1的油液在大气压作用下,通过补油管路5自然流入液位平衡油箱8,当液位平衡油箱8内的液面完全堵住斜楔形通气管嘴6后,密闭供油罐1将出现真空,补油管路5里的油液停止流动,液位平衡油箱8内的油液稳定不变。当液位平衡油箱8向外排放油液时,其液位下降,斜楔形通气管嘴6出现气隙开度,与大气导通,密闭供油罐1再次向液位平衡油箱8补充油液,直到油液封堵斜楔形通气管嘴6。斜楔形通气管嘴6的设计,使得液位平衡油箱8内的液位会平衡在一定的的位置,又由于斜楔形通气管嘴6气隙开度渐变,从而使液位变动极小。

[0018] 所述的流量校准装置层C,包括:油耗仪11、流量校准管路12、供油调速阀13、流量校准系统14。流量校准管路12一端与油耗仪11连接,另一端与流量校准系统14连接。供油调速阀13安装在流量校准管路12上。安装供油调速阀13的目的在于调节进入流量校准系统14中液体的流速并稳定供油调速阀13进出口的压力差,保证流量校准系统14的测量精准度。

[0019] 所述的集油装置层D,包括:排油管路15、节流阀16、集油油箱17、抽油管路18、滤清

器19、电动抽油泵20、回油截止阀21、回油管路22、控制系统23。排油管路15一端与流量校准系统14连接,另一端与集油油箱17连接。节流阀16安装在排油管路15上,用来控制从流量校准系统14排入集油油箱17的液体的流速。抽油管路18一端与集油油箱17连接,另一端与电动抽油泵20连接。为了防止电动抽油泵20抽到空气,设计集油油箱17的容积大于密闭供油罐1与液位平衡油箱8的总容积,且抽油管路18与集油油箱17的连接端伸入到集油油箱17的底部。另外,集油油箱17顶部设计有呼吸孔,保证其内部腔体与外界大气导通。滤清器19安装在抽油管路18上,安装滤清器19的目的在于过滤油液,防止油液中杂质通过液压泵18进入密闭供油罐1。滤清器19、电动抽油泵20依次固定在集油油箱17的上部。电动抽油泵20通过控制线与控制系统23连接,控制系统23用来接收电控液位计3的信号,控制电动抽油泵20的启停。回油管路22一端与电动抽油泵20连接,另一端与供油装置层A中的密闭供油罐1连接。回油截止阀21安装在回油管路22上。

[0020] 本装置的操作方法如下:

【1】关闭补油截止阀7、补油调速阀10、供油调速阀13、节流阀16,打开回油截止阀21;

【2】启动电动抽油泵20,油液经抽油管路18、滤清器19和回油管路22输送到供油装置A层的密闭供油罐1;

【3】从液位尺4观察液面,密闭供油罐1油液到达电控液位计3上限后,控制系统23自动关闭电动抽油泵20;

【4】在流量校准装置C层放置被校准的油耗仪11,并通过流量校准管路12与流量校准系统14连接;

【5】打开补油截止阀7,油液流进液位平衡油箱8,液位平衡油箱8内液面升高,直到封住斜楔形通气管嘴6,阻断空气进入密闭供油罐1,液位平衡油箱8内液面不再升高;

【6】顺次开启补油调速阀10、供油调速阀13、节流阀16,系统开始向油耗仪11、流量校准系统14供油,排出的油液流入集油油箱17;

【7】根据校准流量大小,调节补油调速阀10、供油调速阀13、节流阀16的开度至需要的流量示值,计量所需各参数;

【8】当密闭供油罐1油量达到电控液位计3的液位下限时,控制系统23自动启动电动抽油泵20,再次向密闭供油罐1供油。

[0021] 以上仅为本发明较优可行的实施例而已,并非为对本发明的范围的限定,本领域内的技术人员在依据本发明说明书及附图内容所做的等效修饰与变化,都应涵盖在本发明权利要求所保护的范围之内。

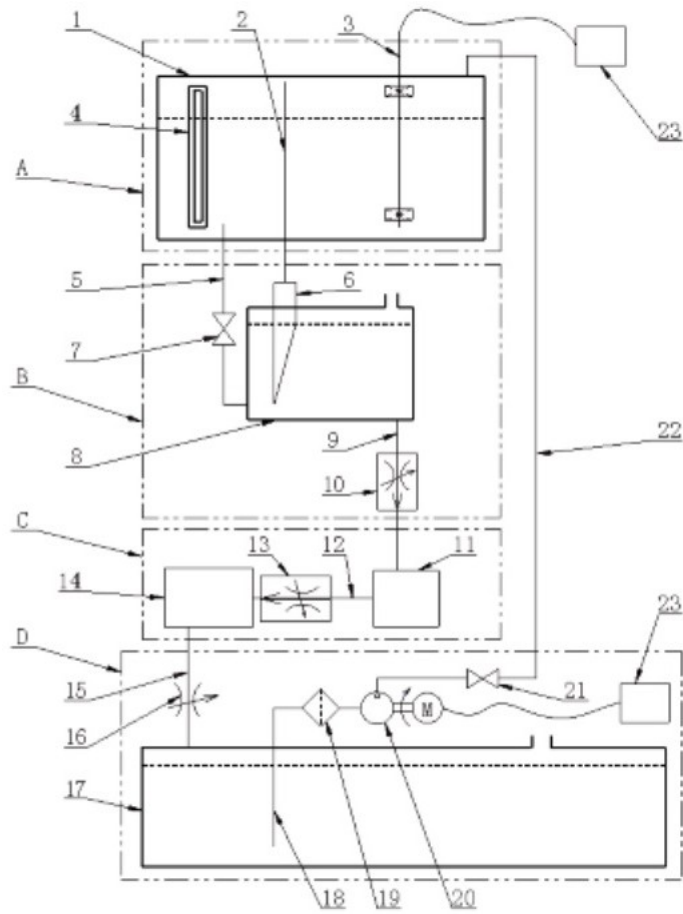


图1