



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107631762 B

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201711054099.3

审查员 郭彪

(22)申请日 2017.10.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107631762 A

(43)申请公布日 2018.01.26

(73)专利权人 无锡市永兴金属软管有限公司

地址 214024 江苏省无锡市扬名高新技术
产业园D区061号

(72)发明人 王铮

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 张惠忠

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

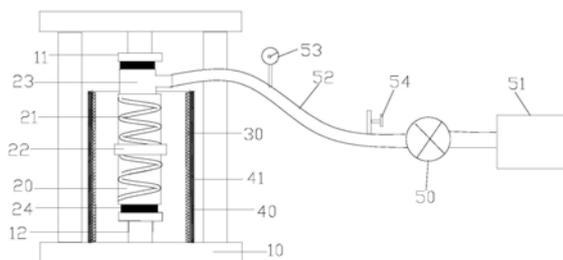
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种燃气输送用金属软管及接头拉力强度
检测装置

(57)摘要

一种燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置,包括疲劳试验机、电加热丝、防爆保护罩和加压水泵;疲劳试验机包括同轴设置的上拉伸头和下拉伸头;两个尾端闷头均分别与上拉伸头和下拉伸头相连接;防爆保护罩套设在待测带接头金属软管的外周,电加热丝均匀设置在防爆保护罩的内壁面,防爆保护罩套的外壁面包覆有保温层;加压水泵通过高压橡胶软管与三通接头中的剩余一个接头相连接;加压水泵的另一端与水箱相连接;高压橡胶软管上设置有加压水泵相连接的压力传感器。本发明能对金属软管的抗拉性能、密封性能及耐高温性能进行单独及联合检测,能够模拟拉力及高温联合时极端条件下的性能测试,操作简单、测试安全可靠。



1. 一种燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置,用于检测待测带接头金属软管的拉力强度;其特征在于:包括疲劳试验机、电加热丝、防爆保护罩和加压水泵;

待测带接头金属软管包括金属软管段、中间接头、三通接头和尾端焖头;金属软管段的数量至少为两根,相邻两根金属软管段之间通过中间接头密封相连接;三通接头设置在待测带接头金属软管的一端,三通接头的其中一个竖向设置的接头以及待测带接头金属软管的另一端均密封连接有所述尾端焖头;

疲劳试验机包括同轴设置的上拉伸头和下拉伸头;

位于待测带接头金属软管两端的尾端焖头均分别与上拉伸头和下拉伸头相连接;

防爆保护罩套设在待测带接头金属软管的外周,电加热丝均匀设置在防爆保护罩的内壁面,防爆保护罩套的外壁面包覆有保温层;

加压水泵通过高压橡胶软管与三通接头中的剩余一个接头相连接;加压水泵的另一端与水箱相连接;高压橡胶软管上设置有加压水泵相连接的压力传感器。

2. 根据权利要求1所述的燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置,其特征在于:高压橡胶软管上还设置有泄压阀。

3. 根据权利要求1所述的燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置,其特征在于:上拉伸头和下拉伸头均与疲劳试验机可拆连接。

4. 根据权利要求1所述的燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置,其特征在于:两个尾端焖头均通过法兰与上拉伸头和下拉伸头可拆卸连接。

5. 根据权利要求1所述的燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置,其特征在于:防爆保护罩与疲劳试验机的底座之间通过法兰连接。

一种燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及金属软管制造领域,特别是一种燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置。

背景技术

[0002] 金属软管是现代工业设备连接管线中的重要组成部件。金属软管用作电线、电缆、自动化仪表信号的电线电缆保护管和民用淋浴软管,规格从3mm到150mm。小口径金属软管(内径3mm-25mm)主要用于精密光学尺之传感线路保护、工业传感器线路保护。金属软管产品包括输吸油胶管、蒸气胶管、喷砂胶管、输吸酸碱胶管、食品胶管、吹氧胶管及各种异型胶管等。广泛应用于机械、化工、石油、冶金、食品等行业。

[0003] 耐压金属软管的压力范围是多少:软管的压力范围一般为PN0.6—32.0Mpa。最高可达42.0Mpa。金属软管是软管安装在压力管路中的主要承压件,同时对波纹管起护套作用,根据管道中的压力大小及应用场所,可选择一层或多层的不锈钢丝或钢带进行编织。

[0004] 由于浅环形金属波纹管的通径大、承压高、耐热、易弯曲、耐腐蚀,使用寿命长,而被广泛应用于居室进水管路、燃气管路、太阳能热水器输水管路、消防管路等多种管路中。目前所用的金属波纹管一般为各种不同长度的成品,供安装施工时选择使用,由于现场安装时需要波纹管的长度难以事先确定,往往需要带上多种长度规格的波纹管。随着波纹管制造技术的提高,国内已能生产300米长的波纹管,如能实现现场切割及确保波纹管与其它管件连接方便快捷且安全可靠,定将大大拓展金属波纹管的使用领域。中国国家知识产权网站上公开了一种用于现场安装的金属波纹管,包括管体和套在其上的螺母,所述管体的端部形成一凸台,凸台的外径大于螺母内孔的孔径,位于凸台内侧的管体波槽处卡装一环形开口金属衬垫。当金属波纹管与其他管体连接时,具有了方便快捷、成本低的优点,但是其连接强度相对较低,当管体被拉动时,波纹管体与螺母连接部分易受力过度,其密封性降低,而产生漏气等,从而降低了波纹软管使用时的安全性及使用寿命。另外波纹软管的外径比管螺纹的内径一般需要小2mm以上,限制了它的使用范围。

[0005] 申请号为201320065701.4的中国实用新型专利申请,其发明创造的名称为“一种燃气输送用不锈钢波纹软管连接装置”,该连接装置的轴向抗拉强度大;密封性高的优点,节约了内部空间,使得较大外径波纹软管能够采用标准的管螺纹。然而即使是这样,金属波纹管在出厂前以及使用一段时间后,均需对抗拉性能、密封性能及耐高温性能进行检测。目前,金属金属软管的抗拉性能、密封性能及耐高温性能检测需送到指定的部门进行检测,检测费用高,时间长,并且检测装置操作不方便。工厂中真正能够做到该要求的企业很少,需要配置专用的场地和设备。另外,指定部门也只能进行抗拉性能、密封性能及耐高温性能的单性能指标测试,不能模拟实际状态,测试数据可靠度低。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,而提供一种燃气输送用金

属软管及接头拉力强度检测装置,该燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置能对金属软管的抗拉性能、密封性能及耐高温性能进行单独及联合检测,能够模拟拉力及高温联合时极端条件下的性能测试,操作简单、测试安全可靠。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

[0008] 一种燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置,用于检测待测带接头金属软管的拉力强度;包括疲劳试验机、电加热丝、防爆保护罩和加压水泵。

[0009] 待测带接头金属软管包括金属软管段、中间接头、三通接头和尾端焖头;金属软管段的数量至少为两根,相邻两根金属软管段之间通过中间接头密封相连接;三通接头设置在待测带接头金属软管的一端,三通接头的其中一个竖向设置的接头以及待测带接头金属软管的另一端均密封连接有所述尾端焖头。

[0010] 疲劳试验机包括同轴设置的上拉伸头和下拉伸头。

[0011] 位于待测带接头金属软管两端的尾端焖头均分别与上拉伸头和下拉伸头相连接。

[0012] 防爆保护罩套设在待测带接头金属软管的外周,电加热丝均匀设置在防爆保护罩的内壁面,防爆保护罩套的外壁面包覆有保温层。

[0013] 加压水泵通过高压橡胶软管与三通接头中的剩余一个接头相连接;加压水泵的另一端与水箱相连接;高压橡胶软管上设置有加压水泵相连接的压力传感器。

[0014] 高压橡胶软管上还设置有泄压阀。

[0015] 上拉伸头和下拉伸头均与疲劳试验机可拆连接。

[0016] 两个尾端焖头均通过法兰与上拉伸头和下拉伸头可拆卸连接。

[0017] 防爆保护罩与疲劳试验机的底座之间通过法兰连接。

[0018] 本发明具有的有益效果是:能对金属软管的抗拉性能、密封性能及耐高温性能进行单独及联合检测,能够模拟拉力及高温联合时极端条件下的性能测试,操作简单、测试安全可靠。

附图说明

[0019] 图1显示了本发明一种燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置的结构示意图。

[0020] 其中有:

[0021] 10. 疲劳试验机;11. 上拉伸头;12. 下拉伸头;

[0022] 20. 待测带接头金属软管;21. 金属软管段;22. 中间接头;23. 三通接头;24. 尾端焖头;

[0023] 30. 电加热丝;

[0024] 40. 防爆保护罩;41. 保温层;

[0025] 50. 加压水泵;51. 水箱;52. 高压橡胶软管;53. 压力传感器;54. 泄压阀。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体较佳实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0027] 如图1所示,一种燃气输送用金属软管及接头拉力强度检测装置,用于检测待测带接头金属软管20的拉力强度;其包括疲劳试验机10、电加热丝30、防爆保护罩40和加压水泵

50。

[0028] 待测带接头金属软管20包括金属软管段21、中间接头22、三通接头23和尾端焖头24。金属软管段的数量至少为两根,可以为三根、四根或多根,具体根据实际使用所需要的

[0029] 长度进行连接。

[0030] 相邻两根金属软管段之间通过中间接头密封相连接,这里的中间连接头可以采用

[0031] 201320065701.4中所述的连接装置,能够增加轴向抗拉强度及密封性。

[0032] 三通接头设置在待测带接头金属软管的一端,三通接头的其中一个竖向设置的接头以及

[0033] 待测带接头金属软管的另一端均密封连接有尾端焖头。

[0034] 疲劳试验机包括同轴设置的上拉伸头11和下拉伸头12。上拉伸头和下拉伸头均优选与疲劳试验机可拆连接。

[0035] 位于待测带接头金属软管两端的尾端焖头均分别优选通过法兰与上拉伸头和下拉伸头相连接。

[0036] 防爆保护罩套设在待测带接头金属软管的外周,防爆保护罩的底部与疲劳试验机的底座之间优选通过法兰连接。

[0037] 电加热丝均匀设置在防爆保护罩的内壁面,防爆保护罩套的外壁面包覆有保温层41。

[0038] 加压水泵50通过高压橡胶软管52与三通接头中的剩余一个接头相连接;加压水泵的另一端与水箱51相连接;高压橡胶软管上设置有加压水泵相连接的压力传感器53,高压橡胶软管上还优选设置有泄压阀54。

[0039] 一种金属软管及接头拉力强度的检测方法,包括如下步骤。

[0040] 步骤1,待测带接头金属软管安装:根据需要使用的长度,选择金属软管段的数量,将相邻两根金属软管段之间通过中间接头相连接;待测带接头金属软管的一个尾端连接三通接头的一个直通端,三通接头的另一个直通端以及待测带接头金属软管的另一个尾端各连接一个尾端焖头;其中一个尾端焖头从防爆保护罩中穿过后,通过法兰与疲劳试验机的下拉伸头相连接;防爆保护罩底部通过法兰与疲劳试验机底部相连接;另一个尾端焖头通过法兰与疲劳试验机的上拉伸头相连接。

[0041] 步骤2,加压水泵的安装连接:加压水泵的出水口与三通接头的剩余接头相连接,加压水泵的进水端通过高压橡胶软管与水箱连接,高压橡胶软管上安装一个与加压水泵相连接的压力传感器。

[0042] 步骤3,待测带接头金属软管密封检测。

[0043] 加压水泵加压前,先设定三个加压点A、B和C,点A对应压力为待测带接头金属软管最大耐压的一半,点B对应压力为待测带接头金属软管最大压力的三分之二,点C对应压力则为最大耐压;加压水泵加压时,先加压至点A,当点A处密封性能判定合格后,再加压至点B,当点B处密封性能判定合格后,最后再加压至点C,并对点C处密封性能进行检测。

[0044] 加压水泵启动并加压,并将加压水注入待测带接头金属软管内;接着,在恒压状态下,保持10-30分钟,观察待测带接头金属软管内压力的变化情况;当待测带接头金属软管内的压力在设定范围内波动时,则判定待测带接头金属软管密封性能满足要求;否则,判定为密封性能不合格。

[0045] 步骤4,待测带接头金属软管拉力强度检测:包括如下步骤。

[0046] 步骤41,疲劳试验机的应力幅水平选择:假设待测带接头金属软管的设定断裂拉力为 N ,应力幅水平数量设置不少于3个,分别为: $N/2$ 、 $(N/2 \pm N/10)$ 、 $(N/2 \pm 2N/10)$ ……。

[0047] 进一步,应力幅水平数量设置优选不少于5个,分别为: $N/2$ 、 $(N/2 \pm N/10)$ 、 $(N/2 \pm 2N/10)$ ……。

[0048] 步骤42,疲劳拉伸试验:当待测带接头金属软管密封性能检测合格后,使待测带接头金属软管在恒压状态下,疲劳试验机启动,并按照步骤41设定的应力幅水平,从小到大,依次进行疲劳加载拉伸。疲劳试验机的加载波形优选为正弦波,加载应力比优选为0.1。

[0049] 步骤43,疲劳拉伸结果判定:采用压力传感器对待测带接头金属软管内的压力进行实时监测,对每个应力幅水平均进行待测带接头金属软管密封性能的检测与判定。

[0050] 步骤5,耐高温性能检测:当步骤4中拉力强度检测合格后,使疲劳试验机保持在最大应力幅水平,电加热丝加热至设定温度,并保持恒温不少于30min,优选不少于10h。恒温过程中,观察待测带接头金属软管内的压力变化,当待测带接头金属软管仍满足密封性能检测,则判定耐高温性能合格。

[0051] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种等同变换,这些等同变换均属于本发明的保护范围。

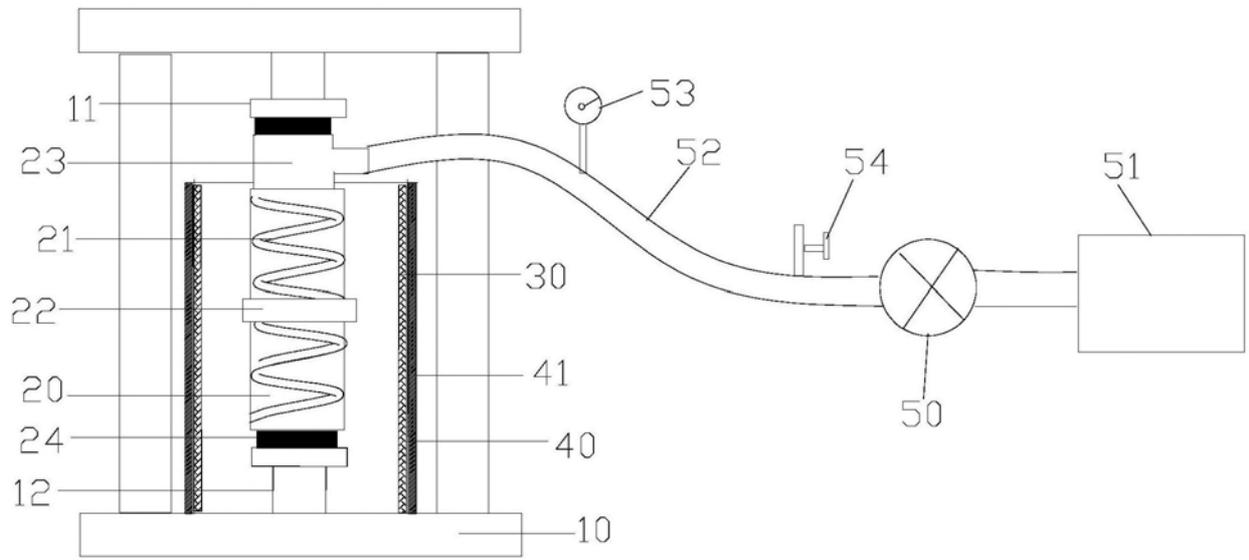


图1