



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106226180 B

(45)授权公告日 2019.04.09

(21)申请号 201610547271.8

(22)申请日 2016.07.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106226180 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(73)专利权人 中国石油化工股份有限公司
地址 266071 山东省青岛市市南区延安三路218号
专利权人 中国石油化工股份有限公司青岛
安全工程研究院

(72)发明人 周日峰 赵雯晴 许光 张健中

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限
公司 37205

代理人 黄钰

(51)Int.Cl.

G01N 3/36(2006.01)

(56)对比文件

CN 204085860 U, 2015.01.07,
CN 101871866 A, 2010.10.27,
CN 101900655 A, 2010.12.01,
CN 102346119 A, 2012.02.08,
CN 104198169 A, 2014.12.10,

周一卉等.中国实验快堆非能动余热排出系统中非能动爆破片疲劳性能试验.《核动力工程》.2007,第28卷(第4期),第101-103页.

周波.CNG长管拖车的构成及运用.《技术与市场》.2014,第21卷(第7期),第50-52页.

审查员 刘京徽

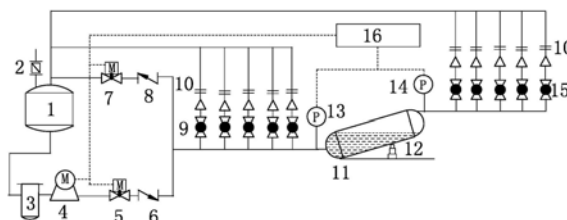
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置

(57)摘要

本发明提出一种液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置,储油罐的出油侧经过滤器管路连接高压油泵,高压油泵依次经注油控制阀、注油止回阀管路连接储气瓶,注油止回阀的出油侧经一路管路依次连接回油止回阀、回油控制阀并连接至储油罐,注油止回阀的出油侧经另一路管路依次连接第一截止阀、爆破片并连接至储油罐,储气瓶的出气侧经第二截止阀管路连接爆破片并连接至储油罐,储气瓶的进气侧和出气侧的管路上分别连接有第一压力表和第二压力表,储气瓶的一侧装配连接有伸缩支架。本发明的有益效果为:结构简单、操作方便;模拟爆破片受压规律,对爆破片的疲劳性能进行准确测试;实现疲劳测试过程的自动控制和数据的准确记录。



1. 一种液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置,其特征在于:包括储油罐、高压油泵、储气瓶,储油罐的进气侧管路连接有放空阀,储油罐的出油侧经过滤器管路连接高压油泵,高压油泵依次经注油控制阀、注油止回阀管路连接储气瓶,注油止回阀的出油侧经一路管路依次连接回油止回阀、回油控制阀并连接至储油罐,注油止回阀的出油侧经另一路管路依次连接第一截止阀、爆破片并连接至储油罐,储气瓶的出气侧经第二截止阀管路连接爆破片并连接至储油罐,储气瓶的进气侧和出气侧的管路上分别连接有第一压力表和第二压力表,储气瓶的一侧装配连接有伸缩支架。

2. 根据权利要求1所述的液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置,其特征在于:还包括数据控制器,数据控制器信号连接高压油泵、注油控制阀、回油控制阀、第一压力表和第二压力表。

3. 根据权利要求2所述的液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置,其特征在于:注油控制阀、回油控制阀均为电磁阀。

4. 根据权利要求3所述的液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置,其特征在于:第一截止阀和第二截止阀均为球阀。

5. 根据权利要求2至4任一项所述的液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置,其特征在于:所述数据控制器为可编程逻辑控制器。

6. 根据权利要求5所述的液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置,其特征在于:所述数据控制器经蓝牙信号连接高压油泵、注油控制阀、回油控制阀、第一压力表和第二压力表。

液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及压力容器安全测试技术领域,特别是涉及一种液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置。

背景技术

[0002] 天然气作为最具价值的汽车替代燃料,正显示出其特殊的优越性和竞争力。伴随着燃气汽车的发展,我国国内城市加气站的数量近些年来不断攀升。目前,国内CNG加气子站主要有三种形式:机械活塞式加气子站,液压活塞式加气子站和液压平推加气子站。液压平推加气子站由于一次性投资低,占地面积小等优点近年来得到了迅速的推广,但相应的问题也逐渐显现。CNG管束车通常采用每车8个瓶组,每个瓶组两端均设置一个爆破片,用于瓶内气体超压情况下的紧急压力泄放。由于液压平推子站长管束车内气压长期在2至20MPa之间波动,特别是在加压和卸压两种工况时,压力的急剧变化会造成爆破片的疲劳,导致爆破片异常起爆。在实际使用中一旦爆破片发生异常起爆,瓶组内的高压气体就地泄放,带来严重的安全隐患。如果管束车瓶组内存在液压油,还会导致液压油喷溅事故,产生严重的社会影响。在某一品牌的爆破片大量推广应用之前,对其疲劳性能特性进行有效测试,是减少该品牌爆破片在运行中发生事故的重要保障。目前现有技术中的爆破片测试装置,都是针对爆破片爆破压力的测试,不具备爆破片疲劳性能测试能力。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置,以模拟爆破片受压规律,对爆破片的疲劳性能进行测试。

[0004] 本发明提供一种液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置,包括储油罐、高压油泵、储气瓶,储油罐的进气侧管路连接有放空阀,储油罐的出油侧经过滤器管路连接高压油泵,高压油泵依次经注油控制阀、注油止回阀管路连接储气瓶,注油止回阀的出油侧经一路管路依次连接回油止回阀、回油控制阀并连接至储油罐,注油止回阀的出油侧经另一路管路依次连接第一截止阀、爆破片并连接至储油罐,储气瓶的出气侧经第二截止阀管路连接爆破片并连接至储油罐,储气瓶的进气侧和出气侧的管路上分别连接有第一压力表和第二压力表,储气瓶的一侧装配连接有伸缩支架。

[0005] 进一步的,还包括数据控制器,数据控制器信号连接高压油泵、注油控制阀、回油控制阀、第一压力表和第二压力表。

[0006] 进一步的,注油控制阀、回油控制阀均为电磁阀。

[0007] 进一步的,第一截止阀和第二截止阀均为球阀。

[0008] 进一步的,所述数据控制器为可编程逻辑控制器。

[0009] 进一步的,所述数据控制器经蓝牙信号连接高压油泵、注油控制阀、回油控制阀、第一压力表和第二压力表。

[0010] 与现有技术相比,本发明的液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置具

有以下特点和优点：

[0011] 1、本发明的液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置，结构简单、操作方便；

[0012] 2、本发明的液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置，模拟爆破片受压规律，对爆破片的疲劳性能进行准确测试；

[0013] 3、本发明的液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置，实现疲劳测试过程的自动控制和数据的准确记录。

[0014] 结合附图阅读本发明的具体实施方式后，本发明的特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明实施例中液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置结构示意图；

[0017] 其中，

[0018] 1、储油罐，2、放空阀，3、过滤器，4、高压油泵，5、注油电磁阀，6、注油止回阀，7、回油电磁阀，8、回油止回阀，9、第一球阀，10、爆破片，11、储气瓶，12、伸缩支架，13、第一压力表，14、第二压力表，15、第二球阀，16、数据控制器。

具体实施方式

[0019] 实施例1

[0020] 如图1所示，本实施例提供一种液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置，包括储油罐1、高压油泵4、储气瓶11、数据控制器16，储油罐1的进气侧管路连接有放空阀2，储油罐1的出油侧经过滤器3管路连接高压油泵4，高压油泵4依次经注油电磁阀5、注油止回阀6管路连接储气瓶11，注油止回阀6的出油侧经一路管路依次连接回油止回阀8、回油电磁阀7并连接至储油罐1，注油止回阀6的出油侧经另一路管路依次连接第一球阀9、爆破片10并连接至储油罐1，储气瓶11的出气侧经第二球阀15管路连接爆破片10并连接至储油罐1，储气瓶11的进气侧和出气侧的管路上分别连接有第一压力表13和第二压力表14，储气瓶11的一侧装配连接有伸缩支架12，数据控制器16信号连接高压油泵4、注油电磁阀5、回油电磁阀7、第一压力表13和第二压力表14。

[0021] 液压平推式加气子站长管拖车的气瓶内的压力变化区间主要分三个阶段：一是在母站往液压平推式加气子站长管拖车的气瓶中充气，压力从3MPa升至20MPa；二是液压平推式加气子站长管拖车将气瓶从母站运输到子站，然后通过往拖车气瓶中注入液压油的方式将气瓶中的气体压入天然气的车瓶中，拖车的气瓶中液压油体积比达到95%后停止注油，认为气瓶中的气已经用完，此过程气瓶内压力约保持在20MPa；三是气瓶用完气后，瓶内的液压油快速回油的过程，压力从20MPa将至3MPa。本发明的液压平推式加气子站长管拖车爆破片疲劳测试装置的压力循环周期也主要包括三个阶段：一是注油阶段，二是保压阶段，

三是回油阶段,分别对应液压平推式加气子站长管拖车的气瓶内压力的上述三个变化区间。注油阶段,关闭回油电磁阀7,打开注油电磁阀5,启动高压油泵4,经注油止回阀6以2L/s左右的速率向储气瓶11中注油。第二压力表14测得压力值,待压力值达到20MPa后,储气瓶11的充气操作结束,关闭高压油泵4和注油电磁阀5,进入保压阶段。保压阶段,储气瓶11保压时间约60s,进入回油阶段。回油阶段,打开回油电磁阀7,储气瓶11中的液压油经回油止回阀8和回油电磁阀7回到储油罐1中。第一压力表13测得压力值,待储气瓶11中气体压力降到3MPa后,回油结束,关闭回油电磁阀7。回油结束后,停歇5s,然后开始下一周期的压力测试,上述的压力循环测试次数为4000次。在对储气瓶11注油或回油过程中,若爆破片10发生爆破,储气瓶11中的液压油流经该爆破片10上游串联的第一球阀9或第二球阀15及爆破片10下游的管路回到储油罐1中,并及时关闭该爆破片10上游串联的第一球阀9或第二球阀15来阻止液压油的继续泄放。因爆破片10为10组,当测试压力循环次数分别达到500次、1000次、2000次、3000次、4000次(或爆破)时,各取下储气瓶11前后各1套爆破片10,进行爆破测试,测试其爆破压力。

[0022] 储气瓶11一侧的伸缩支架12支撑起 10° 的角度,储气瓶11的进气侧经第一球阀9、爆破片10串联形成5组,储气瓶11的出气侧经第二球阀15、爆破片10串联形成5组。爆破片10与储油罐1之间的管路为泄放管路。放空阀2用于在储气瓶11的注油、回油或爆破片10爆破后储气瓶11的泄放过程中保持储油罐1与外界压力平衡。第一压力表13对储气瓶11的进气侧及与爆破片10连接的管路的压力进行测试和压力数据采集,第二压力表14对储气瓶11的出气侧及与爆破片10连接的管路的压力进行测试和压力数据采集和数据处理。通常对爆破片10的压力测试,需要多次的注油、保压、回油操作,以模拟爆破片10的使用工况,数据控制器16控制高压油泵4、注油电磁阀5和回油电磁阀7的开关,第一压力表13、第二压力表14将采集的压力数据信号传送到数据控制器16,实现疲劳测试过程的自动控制和数据的准确记录。

[0023] 实施例2

[0024] 本实施例与实施例1的区别之处在于,数据控制器16为可编程逻辑控制器,可编程逻辑控制器可靠性高、抗干扰能力强,可以稳定、高效地控制测试过程的操作。数据控制器16经蓝牙信号连接高压油泵4、注油电磁阀5、回油电磁阀7、第一压力表13和第二压力表14,省略了高压油泵4、注油电磁阀5、回油电磁阀7、第一压力表13和第二压力表14与数据控制器16信号电缆连接,方便高压油泵4、注油电磁阀5、回油电磁阀7、第一压力表13和第二压力表14的安装,并且在气体为易燃易爆气体时蓝牙传输也更加安全可靠。

[0025] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不限于上述举例,本技术领域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

