



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220726609 U

(45) 授权公告日 2024.04.05

(21) 申请号 202322508231.0

(22) 申请日 2023.09.15

(73) 专利权人 山东联合能源管道输送有限公司

地址 264000 山东省烟台市开发区大季家
烟台港西港区内

专利权人 山东港源管道物流有限公司

(72) 发明人 高云宝 李立贤 杨明辉 刘善强

梁吉凯 曲津仪 乔雷 李明

王巡 史凯文

(74) 专利代理机构 烟台上禾知识产权代理事务

所(普通合伙) 37234

专利代理师 李萍

(51) Int.Cl.

F04D 15/00 (2006.01)

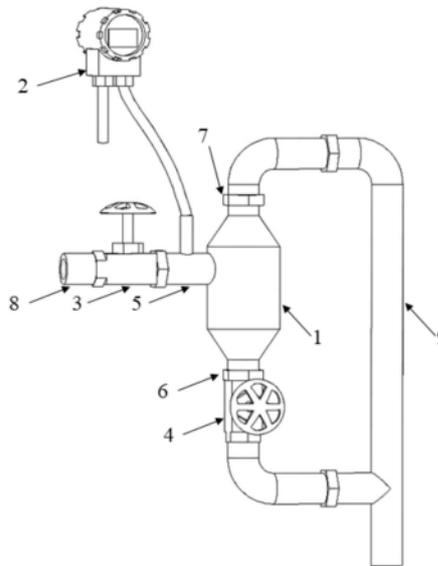
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于离心泵的灌泵作业监测装置

(57) 摘要

本申请公开了一种用于离心泵的灌泵作业监测装置,属于油气集输的技术领域,包括排气筒以及差压变送器,排气筒连通有进入管,差压变送器通过进入管与排气筒相连接,排气筒内设有浮球,浮球密度小于原油密度,排气筒的上端部与排气筒的下端部均呈漏斗形状,排气筒上端口与排气筒下端口的直径均小于浮球的直径;进入管上设有用于控制进入管通断的第一闸阀,第一闸阀位于差压变送器远离排气筒的位置,排气筒的下端部设有用于控制排气筒下端部通断的第二闸阀。本申请具有准确判断、显示直观、远传监测的效果,适用于原油集输站离心式泵灌泵作业,能够达到灌泵作业监测准确、省时、直观的目的。



1. 一种用于离心泵的灌泵作业监测装置,其特征在于,包括:排气筒(1)以及差压变送器(2),所述排气筒(1)连通有进入管(5),所述差压变送器(2)通过进入管(5)与排气筒(1)相连接,所述排气筒(1)内设有浮球(11),所述浮球(11)密度小于原油密度,所述排气筒(1)的上端部与排气筒(1)的下端部均呈漏斗形状,所述排气筒(1)上端口(7)与排气筒(1)下端口(6)的直径均小于所述浮球(11)的直径;所述进入管(5)上设有用于控制进入管(5)通断的第一闸阀(3),所述排气筒(1)的下端部设有用于控制排气筒(1)下端部通断的第二闸阀(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于离心泵的灌泵作业监测装置,其特征在于:所述浮球(11)由聚四氟乙烯材质制成。

3. 根据权利要求1所述的一种用于离心泵的灌泵作业监测装置,其特征在于:所述浮球(11)为空心球体。

4. 根据权利要求1所述的一种用于离心泵的灌泵作业监测装置,其特征在于:所述进入管(5)与所述排气筒(1)的上端部相连通。

5. 根据权利要求1所述的一种用于离心泵的灌泵作业监测装置,其特征在于:所述差压变送器(2)远离进入管(5)的一端以及进入管(5)远离排气筒(1)的一端分别通过泵端排气管线(8)与泵腔相连通,所述泵端排气管线(8)位于泵腔顶端。

6. 根据权利要求1所述的一种用于离心泵的灌泵作业监测装置,其特征在于:所述排气筒(1)的上端口(7)以及排气筒(1)的下端口(6)分别与污油罐管线(9)相连通。

一种用于离心泵的灌泵作业监测装置

技术领域

[0001] 本申请涉及油气集输的技术领域,尤其涉及一种用于离心泵的灌泵作业监测装置。

背景技术

[0002] 离心式输油泵作为原油集输站的核心装备,依靠电机带动泵内叶轮高速旋转,叶轮再带动泵内流体产生离心力,流体流过泵内蜗壳后压力升高,从而将电机的机械能转化为流体势能。值得注意的是,由于气体重度小于液体重度,叶轮旋转无法甩出气体,进而在叶轮中心形成真空,即不能将液体吸入泵内,极易形成抽空现象,使得泵机组损坏,因此离心式输油泵需要在启动前需要进行灌泵作业。

[0003] 目前,原油集输站内离心式输油泵的灌泵作业没有相对完善的监测装置,通常是输油工凭借长期启泵经验确定灌泵时间,或者是通过大容量污油罐的液位增长判断灌泵作业是否完成。

[0004] 但是,灌泵作业受到原油粘度、环境温度、储罐液位等因素影响,难以单纯凭借作业经验准确判断灌泵时间;若是原油集输站的污油罐容积远大于泵腔容积,待灌泵作业完成后多余原油流入污油罐使其液位明显增长的时间较长,耽误原油集输作业时间;存在有离心式输油泵灌泵作业进程监测较为困难的缺陷。

实用新型内容

[0005] 本申请针对现有技术存在的不足,提供一种用于离心泵的灌泵作业监测装置,能够为操作人员提供灌泵完成指示,达到优化工艺流程、节省作业时间、提升工作效率的目的。

[0006] 本申请解决上述技术问题的技术方案如下:

[0007] 一种用于离心泵的灌泵作业监测装置,包括排气筒以及差压变送器,所述排气筒连通有进入管,所述差压变送器通过进入管与排气筒相连接,所述排气筒内设有浮球,所述浮球密度小于原油密度,所述排气筒的上端部与排气筒的下端部均呈漏斗形状,所述排气筒上端口与排气筒下端口的直径均小于所述浮球的直径;所述进入管上设有用于控制进入管通断的第一闸阀,所述排气筒的下端部设有用于控制排气筒下端部通断的第二闸阀。

[0008] 进一步的,所述浮球由聚四氟乙烯材质制成。

[0009] 进一步的,所述浮球为空心球体。

[0010] 进一步的,所述进入管与所述排气筒的上端部相连通。

[0011] 进一步的,所述差压变送器远离进入管的一端以及进入管远离排气筒的一端分别通过泵端排气管线与泵腔相连通,所述泵端排气管线位于泵腔顶端。

[0012] 进一步的,所述排气筒的上端口以及排气筒的下端口分别与污油罐管线相连通。

[0013] 综上所述,与现有技术相比,上述技术方案的有益效果是:

[0014] 本申请所述的一种用于离心泵的灌泵作业监测装置,在使用前,操作人员先将差

压变送器的一端和进入管的一端分别通过泵端排气管线与泵腔相连通,再将排气筒的上端口与排气筒的下端口分别与污油罐管线相连通,进行灌泵作业前,第一闸阀与第二闸阀均处于关闭状态,首先操作人员需要打开第二闸阀,使排气筒的下端部开通,排气筒内的原油通过排气筒的下端部流出排空,此时浮球降至排气筒的底部,随后关闭第二闸阀、打开第一闸阀,完成排气筒的灌泵作业准备工作。此时可以进行灌泵作业,操作人员打开泵腔的进液管,使原油开始流入泵腔,此时泵腔内的空气通过进入管流入排气筒,再从排气筒的上端口排出。

[0015] 当泵腔内充满原油,即泵腔内空气排空,此时泵端排气管线开始流出原油,原油经过进入管流入排气筒内,由于原油自身重力原因,无法直接从排气筒的上端口排出,因此原油开始在排气筒的下端部堆积,排气筒内的浮球在重力的作用下,随着原油液面的上升逐渐上升。当排气筒内被原油灌满时,浮球到达排气筒的顶部,由于排气筒的顶部成圆锥状,浮球在浮力与原油静压作用下顶住排气筒的上端口,使得原油无法排出排气筒。

[0016] 此时,由于排气筒无法排出原油,使排气筒内部的压力升高,其压力大小接近泵端排气管线内的压力。通过连接在泵端排气管线与排气筒之间的差压变送器即可观察到两端的压差大小,差压变送器通过电流信号为操作人员发送低压差信号,即表明原油已经灌满泵腔。随后,操作人员先关闭第一闸阀,再打开第二闸阀,使排气筒内的原油通过排气筒的下端口排出,流入污油罐管线,此时完成全部的灌泵作业,离心式输油泵工作准备完毕。

附图说明

[0017] 图1为本申请实施例的整体结构示意图;

[0018] 图2为本申请实施例中排气筒内浮球的漂浮状态示意图;

[0019] 图3为本申请实施例中排气筒内浮球堵塞上端口的结构示意图。

[0020] 附图标记说明:1、排气筒;11、浮球;2、差压变送器;3、第一闸阀;4、第二闸阀;5、进入管;6、下端口;7、上端口;8、泵端排气管线;9、污油罐管线。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本申请的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本申请,并非用于限定本申请的范围。

[0022] 本申请实施例公开一种用于离心泵的灌泵作业监测装置。

[0023] 参照图1-图3,一种用于离心泵的灌泵作业监测装置,包括排气筒1以及差压变送器2,排气筒1的上端部连通有进入管5,差压变送器2通过进入管5与排气筒1相连接,排气筒1内设有浮球11,浮球11密度小于原油密度,排气筒1的上端部与排气筒1的下端部均呈漏斗形状,排气筒1上端口7与排气筒1下端口6的直径均小于浮球11的直径。

[0024] 差压变送器2远离进入管5的一端通过泵端排气管线8与泵腔相连通,进入管5远离排气筒1的也通过泵端排气管线8与泵腔相连通,泵端排气管线8位于泵腔顶端。排气筒1的上端口7以及排气筒1的下端口6分别与污油罐管线9相连通。

[0025] 进入管5上设有用于控制进入管5通断的第一闸阀3,第一闸阀3位于差压变送器2远离排气筒1的位置,排气筒1的下端部设有用于控制排气筒1下端部通断的第二闸阀4,第二闸阀4位于排气筒1下端部与污油罐管线9之间。

[0026] 在使用灌泵作业监测装置前,操作人员先将差压变送器2的一端和进入管5的一端分别通过泵端排气管线8与泵腔相连通,再将排气筒1的上端口7与排气筒1的下端口6分别与污油罐管线9相连通,进行灌泵作业前,第一闸阀3与第二闸阀4均处于关闭状态,首先操作人员需要打开第二闸阀4,使排气筒1的下端部开通,排气筒1内的原油通过排气筒1的下端部流出排空,此时浮球11降至排气筒1的底部,随后关闭第二闸阀4、打开第一闸阀3,完成排气筒1的灌泵作业准备工作。

[0027] 此时可以进行灌泵作业,操作人员打开泵腔的进液管,使原油开始流入泵腔,此时泵腔内的空气通过进入管5流入排气筒1,再从排气筒1的上端口7排出。当泵腔内充满原油,即泵腔内空气排空,此时泵端排气管线8开始流出原油,原油经过进入管5流入排气筒1内,由于原油自身重力原因,无法直接从排气筒1的上端口7排出,因此原油开始在排气筒1的下端部堆积,排气筒1内的浮球11在重力的作用下,随着原油液面的上升逐渐上升。

[0028] 当排气筒1内被原油灌满时,浮球11到达排气筒1的顶部,由于排气筒1的顶部成圆锥状,浮球11在浮力与原油静压作用下顶住排气筒1的上端口7,使得原油无法排出排气筒1。

[0029] 此时,由于排气筒1无法排出原油,使排气筒1内部的压力升高,其压力大小接近泵端排气管线8内的压力。通过连接在泵端排气管线8与排气筒1之间的差压变送器2即可观察到两端的压差大小,差压变送器2通过电流信号为操作人员发送低压差信号,即表明原油已经灌满泵腔。随后,操作人员先关闭第一闸阀3,再打开第二闸阀4,使排气筒1内的原油通过排气筒1的下端口6排出,流入污油罐管线9,此时完成全部的灌泵作业,离心式输油泵工作准备完毕。

[0030] 浮球11由聚四氟乙烯材质制成,使浮球11具有摩擦系数极低的特点,使其不易被原油沾粘,便于浮球11在排气筒1内活动。浮球11为空心球体,便于浮球11依靠自身重力与原油的浮力,达到上下活动的目的。

[0031] 本申请实施例一种用于离心泵的灌泵作业监测装置的实施原理为:泵腔内的气体排空后原油流入排气筒1,此时原油在排气筒1内堆积,浮球11随原油液面漂浮,当原油灌满排气筒1时,浮球11堵塞排气筒1的上端口7,进而改变排气筒1内部压力,此时排气筒1内的压力接近泵端排气管线8内的压力,压差变送器通过远传信号告知中控操作人员灌泵作业已完成。

[0032] 以上所述仅为本申请的较佳实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

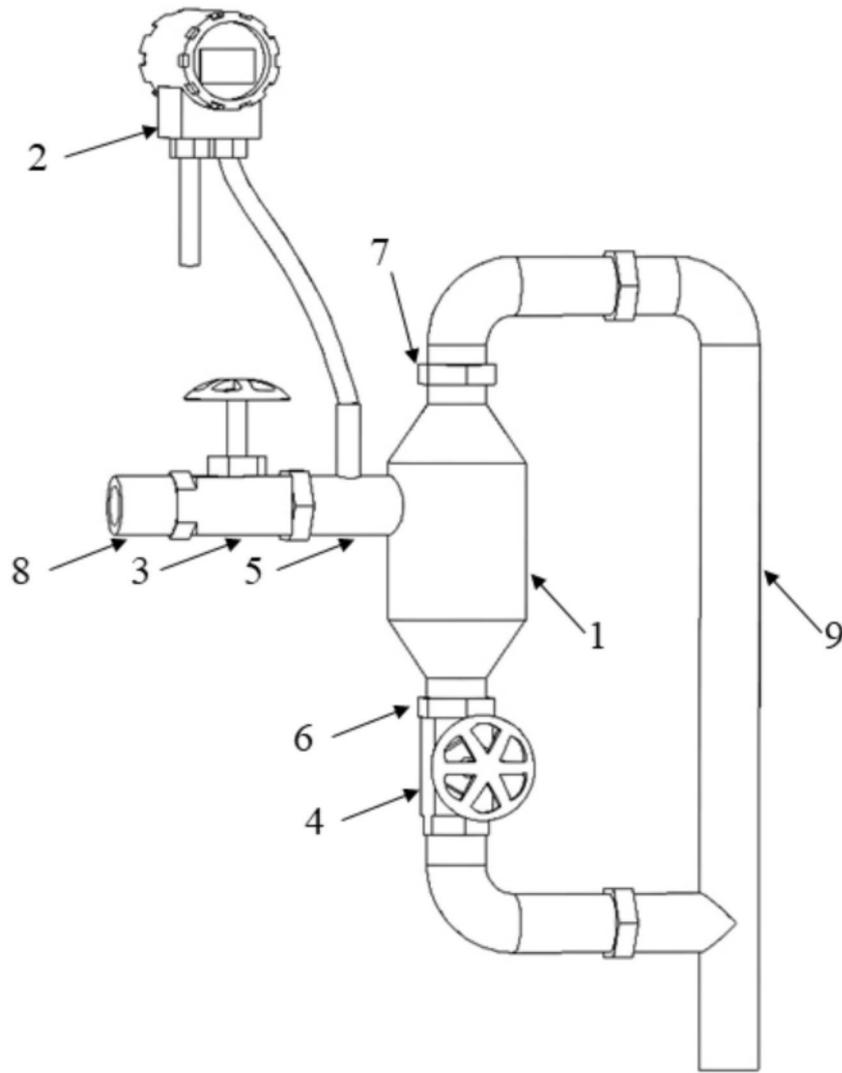


图1

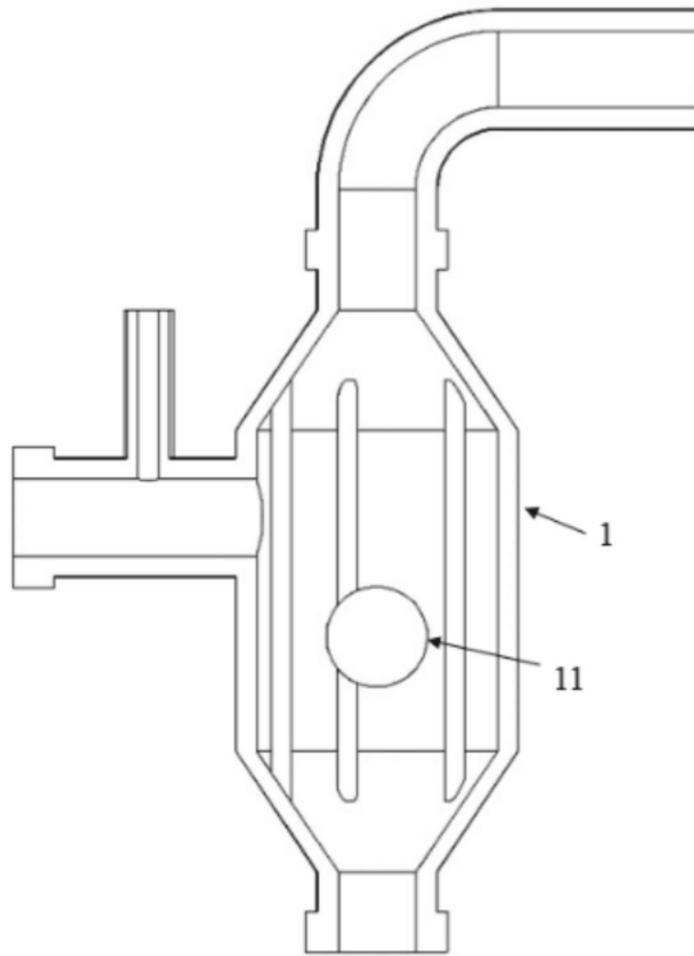


图2

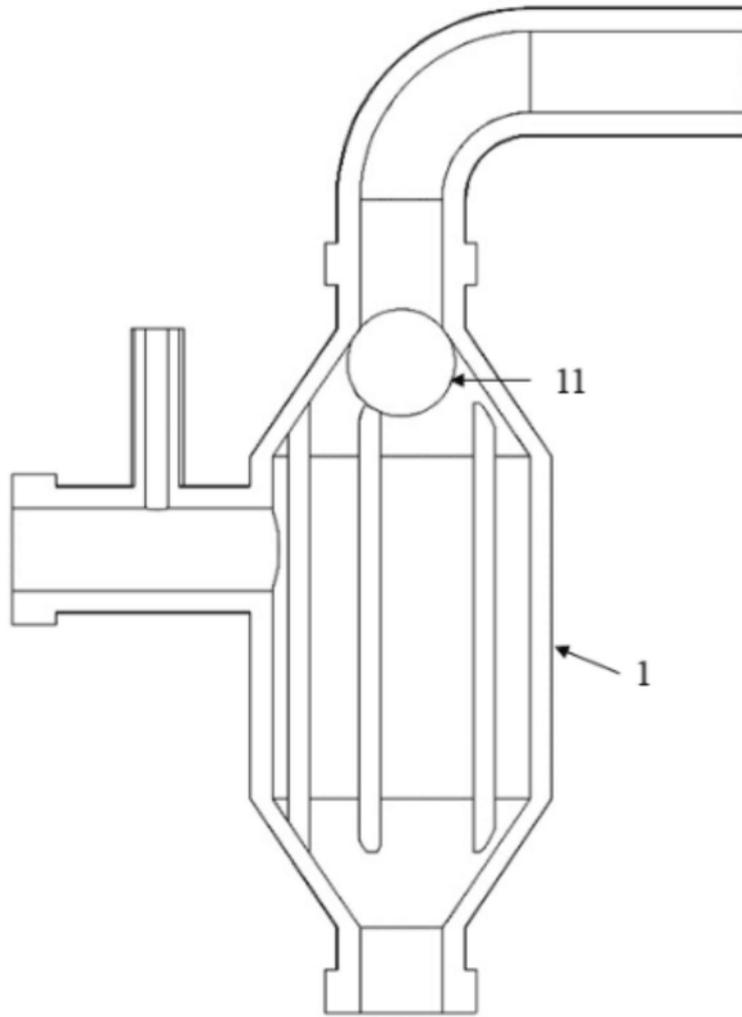


图3