

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01N 27/10 (2006.01)

G01N 27/07 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820038694.8

[45] 授权公告日 2009年5月20日

[11] 授权公告号 CN 201242533Y

[22] 申请日 2008.8.18

[21] 申请号 200820038694.8

[73] 专利权人 南京东表工控技术有限公司

地址 210000 江苏省南京市白下区洪武路26号天丰大厦1108

[72] 发明人 李俊 黄家才 黄立虎

[74] 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司

代理人 何朝旭

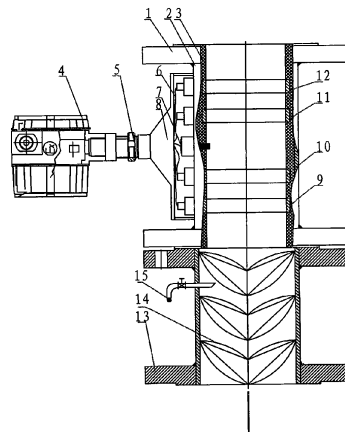
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 实用新型名称

阻抗式原油含水分析仪

[57] 摘要

本实用新型涉及一种阻抗式原油含水分析仪，属于原油检测分析仪器技术领域。该分析仪包括固定在输油管路外的二次表，二次表中安置测控电路，输油管路中固定安装环面激励电极对，激励电极对的两电极之间的输油管路中固定安装测量电极对，测控电路的激励信号输出端接激励电极对，测量电极对的信号输出端接测控电路的采样出入端。工作时，该阻抗式原油含水分析仪的激励信号输出端向激励电极对输出脉冲电流，此时测量电极对被激励产生输出电压信号，该信号与通过输油管路的油水介质阻抗成正比，而油水介质阻抗又直接取决于其中的含水率，因此测量电路很容易据此准确得出原油含水率。其显见的优点是不仅测量准确，而且结构简捷，安装方便。



1. 一种阻抗式原油含水分析仪，包括固定在输油管路外的二次表，所述二次表中安置测控电路，其特征在于：所述输油管路中固定安装环面激励电极对，所述激励电极对的两电极之间的输油管路中固定安装测量电极对，所述测控电路的激励信号输出端接所述激励电极对，所述测量电极对的信号输出端接测控电路的采样出入端。

2. 根据权利要求1所述的阻抗式原油含水分析仪，其特征在于：所述激励电极对和测量电极对均由钛合金材料制成。

3. 根据权利要求2所述的阻抗式原油含水分析仪，其特征在于：所述输油管路的外面固定二次表支座，通过安装并紧螺母与二次表固连。

4. 根据权利要求3所述的阻抗式原油含水分析仪，其特征在于：所述测控电路含有温度传感器，所述温度传感器安装在防爆输油管路主体内。

5. 根据权利要求4所述的阻抗式原油含水分析仪，其特征在于：所述输油管路的下端连接有混合器装置。

6. 根据权利要求5所述的阻抗式原油含水分析仪，其特征在于：还含有压力和流速补偿装置。

阻抗式原油含水分析仪

技术领域

本实用新型涉及一种含水分析仪，尤其是一种阻抗式原油含水分析仪，属于原油检测分析仪器技术领域。

背景技术

原油含水率测量是油田计量的一个重要的环节。油田开采进入二次、三次采油期后，由于采出原油的含水率很高，从而使准确判定纯原油的产出量和输送量变得困难。目前使用的含水率计量仪器主要有振动式密度计、放射性含水分析仪和电容式含水仪。振动式密度计虽然测量精度高，但是容易受结垢、液体含气等因素的影响；放射性含水分析仪成本高、而且存在对人体辐射的隐患；电容式含水仪对低含水测量较为有效，但对高含水测量却无能为力。

检索发现，申请号为 94105466.7 的中国专利申请公开了一种阻抗法原油含水率高精度测试仪，其中的测试仪包括有阻抗法原油含水率、各界面传感器及测量仪、光纤温度及传感器、计算机，在传感器内埋入一针状光纤温度传感器、一直径小于 4 mm 的光纤流速传感器，将阻抗法所测值及光纤温度、流速传感器测出的值均转换为频率信号输至计算机，由计算机按固化其内的函数曲线计算公式对阻抗法所测值进行温度、流速的实时修正并显示。该测试仪具有不受温度、流速影响等优点，但结构和制造工艺性均较为复杂。

实用新型内容

本实用新型的目的在于：针对以上现有技术存在的缺点，提出一种不仅测量精度高而且结构简捷、安装方便的阻抗式原油含水分析仪。

为了达到以上目的，本实用新型的阻抗式原油含水分析仪包括固

定在输油管路外的二次表,所述二次表中安置测控电路,所述输油管路中固定安装环面激励电极对,所述激励电极对的两电极之间的输油管路中固定安装测量电极对,所述测控电路的激励信号输出端接所述激励电极对,所述测量电极对的信号输出端接测控电路的采样出入口端。

工作时,该阻抗式原油含水分析仪的激励信号输出端向激励电极对输出脉冲电流,此时测量电极对被激励产生输出电压信号,该信号与通过输油管路的油水介质阻抗成正比,而油水介质阻抗又直接取决于其中的含水率,因此测量电路很容易据此准确得出原油含水率。其显见的优点是不仅测量准确,而且结构简捷,安装方便。

本实用新型进一步的完善是,所述激励电极对和测量电极对均由钛合金材料制成,因此可以有效消除原油在测量管道内的结垢,避免了繁琐的电极冲洗,给使用带来更多方便。

附图说明

下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

图1为本实用新型一个实施例的结构示意图。

图2为图1实施例中测控电路的双向可控幅度脉冲电流源电路原理图。

具体实施方式

实施例一

本实施例的阻抗式原油含水分析仪如图1所示,主要由法兰1、防爆输油管路主体2、衬里3、二次表4、安装并紧螺母5、电极引线6、温度传感器7、二次表支座8、环面激励电极对9和12、环面测量电极对10和11、混合器法兰13、混合器装置14、混合器取样头15构成。防爆输油管路主体2的内表面衬有衬里3,并固定固定安装环面激励电极对9、12,该激励电极对的两电极9、12之间的输油管

路中固定安装测量电极对 10、11。

防爆输油管路主体 2 的外面固定二次表支座 8，并通过安装并紧螺母 5 与二次表 4 固连。二次表 4 内安置测控电路。测控电路包括激励源电路、信号调理电路、单片机控制电路和数据通讯电路等。其中激励源电路原理如图 2 所示，为双向可控脉冲电流激励源电路，该电路的电流信号输出端 A、B 连接至环面激励电极对 9、12 上，为环面激励电极对 9、12 提供幅度稳定的双向脉冲电流激励源。测控电路中激励源电路的两激励信号输出端分别接激励电极 9、12，测量电极 10、11 的信号输出端分别接测控电路的采样出入端。此外，测控电路还含有温度传感器，如图 1 所示，该温度传感器 7 经过防爆处理后安装在防爆输油管路主体 2 内。

在线测量含水率过程中，当出现油包水时，则水为离散相，此时测量结果出现偏差。为了让水为连续相，在防爆输油管路主体 2 的下端通过法兰连接有混合器装置 14，其作用是将油包打开，从而使水成为连续相，保证测量的可靠性和准确性。

实验表明，本实施例具有以下优点：

1)、激励电极对以及测量电极对均为钛材，有效消除了原油在测量管道内的结垢，避免了繁琐的电极冲洗，给使用带来了方便。

2)、采用双向可控幅度脉冲电流源作为系统的激励源，克服了采用直流信号作为系统激励源时带来的电极化问题，从而保证了该传感器的长期可靠测量。此外，不同的采油区，注入水的矿化度不同，因此所表现的阻抗也不同，而本实用新型的脉冲电流源幅度可控，从而适用的测量场合更具有广泛性。

3)、由于油水混相的温度对传感器的阻抗有较大的影响，所以温度补偿的正确测量至关重要。该原油含水分析仪采用响应速度快、

精度高的数字温度传感器，实时准确测量油水混合相温度，进而实现温度补偿。

4)、从信号采集到数据显示、人机接口、数据通信，都体现智能化。该仪器能自动显示瞬时含水率、累积含水率、油水温度，而且允许用户在线修改温度系数、含水率系数，并能把数据变成 0-20mA 或者 4-20mA 电流信号，以及标准脉冲信号远传，并具有 485 通信、Hart 协议通信功能。

除上述实施例外，本实用新型还可以有其他实施方式。例如，可以还含有压力和流速补偿装置。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案，均落在本实用新型要求的保护范围。

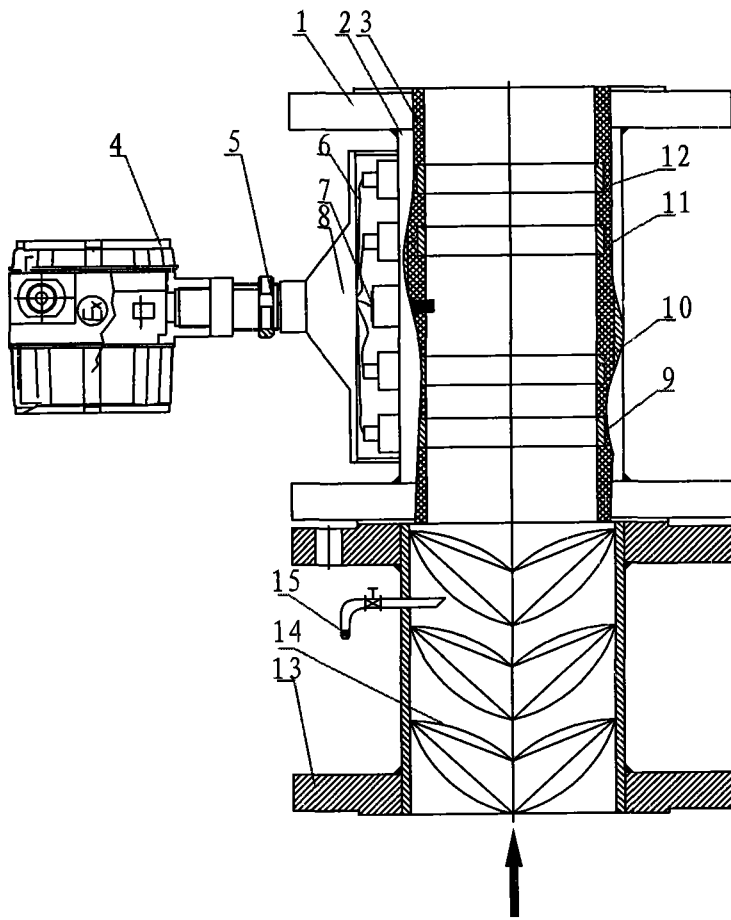


图 1

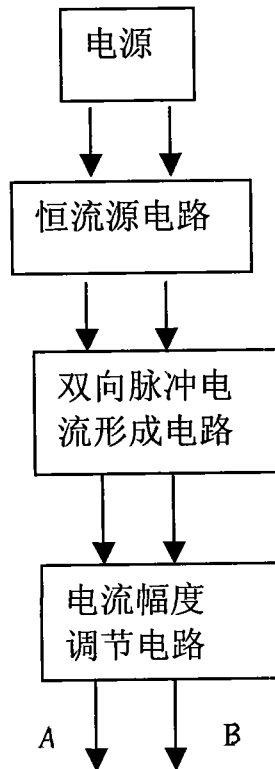


图 2