



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109030788 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810858205.1

(22)申请日 2018.07.31

(71)申请人 刘琦

地址 717100 陕西省延安市延长县七里村
镇街道办事处第二社区安心大厦C座2
单元301室

(72)发明人 刘琦 安祯 刘浩然

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 胡燕恒

(51) Int. Cl.

G01N 33/28(2006.01)

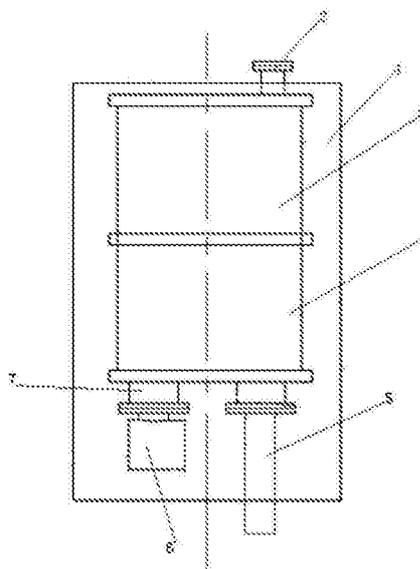
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种原油含水率监测系统

(57)摘要

本发明公开的一种原油含水率监测系统,包括原油分离监测装置、PLC控制器、无线通信装置、采集显示终端,原油分离监测装置包括外壳体,外壳体上表面设置有原油管道连接管,原油管道连接管下端口与设置在外壳体内部的原油暂存罐连接,原油暂存罐底部通过连接管与油水分离器连接,油水分离器底部连接有出水管和穿出外壳体的出油管,出水管下端口连接有储水罐,原油管道连接管下端口、出水管下端口内部均安装有涡轮流量传感器,本发明的一种原油含水率监测系统能够自动方便、准确地监测、计算油井中原油的含水率。



1. 一种原油含水率监测系统,其特征在于,包括原油分离监测装置(1)、PLC控制器、无线通信装置、采集显示终端,所述原油分离监测装置(1)包括外壳体,所述外壳体上表面设置有原油管道连接管(2),所述原油管道连接管(2)下端口与设置在外壳体内部的原油暂存罐(3)连接,所述原油暂存罐(3)底部通过连接管与油水分离器(4)连接,所述油水分离器(4)底部连接有出水管(7)和穿出外壳体的出油管(5),所述出水管(7)下端口连接有储水罐(6),所述原油管道连接管(2)下端口、出水管(7)下端口内部均安装有涡轮流量传感器,

所述涡轮流量传感器与PLC控制器连接,所述PLC控制器通过无线通信装置与采集终端通信连接。

2. 如权利要求1所述的一种原油含水率监测系统,其特征在于,所述PLC控制器连接有报警装置,所述报警装置包括扬声器和闪光灯。

3. 如权利要求1所述的一种原油含水率监测系统,其特征在于,所述原油管道连接管(2)上设置有电动阀门,所述电动阀门连接有阀门控制器,所述PLC控制器连接阀门控制器。

4. 如权利要求1所述的一种原油含水率监测系统,其特征在于,所述油水分离器(4)为油气水三相分离器。

5. 如权利要求4所述的一种原油含水率监测系统,其特征在于,所述外壳体上设置有出气口,所述出气口与油气水三相分离器上的出气口通过连接管连接。

6. 如权利要求1所述的一种原油含水率监测系统,其特征在于,所述PLC控制器上设置有无线信号发射装置。

7. 如权利要求1所述的一种原油含水率监测系统,其特征在于,所述无线通信装置为GPRS通信模块。

一种原油含水率监测系统

技术领域

[0001] 本发明属于石油钻井技术领域,具体涉及一种原油含水率监测系统。

背景技术

[0002] 油井的单井产量及含水率变化是油田开发中最重要的基础数据之一,目前各油田非管输的单井产量一直依靠人工计量、人工取样化验,管理难度大,数据失真严重,致使各种技术方案的分析 and 生产实际相脱离,各种技术措施的效果也难以正确评估,严重影响了油田的技术进步和长期发展。

[0003] 传统计量手段数据失真的主要因素有:

[0004] 1) 油井取样口所取油样为瞬时流经立管的油样,而在一个上液周期内管内含水率的变化很大,所取油样不能完全代表油井实际含水率;

[0005] 2) 使用断面取样器在井口储油罐断面取样所取样品较准,但罐内液位要求较高,在低产油井上很难实现,且工人劳动强度较大,长期操作有人为造假可能;

[0006] 3) 油井计量主要通过人工量取储油罐内液位高度换算得出日产液量,对于地埋储油罐、不规则储油罐计量误差大,对抽油工的个人素质和责任心要求高;

[0007] 4) 冬季储油罐内液面不平整,人工所量液位误差大;

[0008] 5) 油田各采油厂油井数量多,单井平均产量低,单井投资不宜过高。

[0009] 以上因素决定了目前油井计量不准确的客观事实。我们针对油田生产现状,研发出的一种原油含水率监测系统能够有效解决生产实际困难,实现在线监测油井产量及含水率的变化,为生产指挥和技术方案提供决策依据,提高油田自动化管理水平。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种原油含水率监测系统,能够自动方便、准确地监测、计算油井中原油的含水率。

[0011] 本发明所采用的技术方案是:一种原油含水率监测系统,包括原油分离监测装置、PLC控制器、无线通信装置、采集显示终端,原油分离监测装置包括外壳体,外壳体上表面设置有原油管道连接管,原油管道连接管下端口与设置在外壳体内部的原油暂存罐连接,原油暂存罐底部通过连接管与油水分离器连接,油水分离器底部连接有出水管和穿出外壳体的出油管,出水管下端口连接有储水罐,原油管道连接管下端口、出水管下端口内部均水平安装有涡轮流量传感器,

[0012] 涡轮流量传感器与PLC控制器连接,PLC控制器通过无线通信装置与采集终端通信连接。

[0013] 本发明的特点还在于,

[0014] PLC控制器连接有报警装置,报警装置包括扬声器和闪光灯。

[0015] 原油管道连接管上设置有电动阀门,电动阀门连接有阀门控制器,PLC控制器连接阀门控制器。

- [0016] 油水分离器为油气水三相分离器。
- [0017] 外壳体上设置有出气口,出气口与油气水三相分离器上的出气口通过连接管连接。
- [0018] PLC控制器上设置有无线信号发射装置。
- [0019] 无线通信装置为GPRS通信模块。
- [0020] 本发明的有益效果是:本发明一种原油含水率监测系统原油管道连接管与原油管道连接,出油管与储油罐的进油口对接,现场安装方便快捷;本发明监测系统所取油样为流经传感器液体的不间断断面取样,可以多次随时取样,能够完全达到准确的取样要求,所测得的数据能够代表油井中原油的实际含水率;本发明监测系统实现自动取样监测,数据可进行传输方便人们远程查阅、监控原油含水率的变化;本发明监测系统现场装置部分使用的原材料均为耐腐蚀、耐磨损的材料,能够满足长期使用要求;本发明监测系统为自主研发,开发成本低,适用于低产油井的大量安装使用。

附图说明

- [0021] 图1是本发明的一种原油含水率监测系统中原油分离监测装置的结构示意图;
- [0022] 图2是本发明的一种原油含水率监测系统的信号传输示意图。
- [0023] 图中,1.原油分离监测装置,2.原油管道连接管,3.原油暂存罐,4.油水分离器,5.出油管,6.储水罐,7.出水管。

具体实施方式

- [0024] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。
- [0025] 本发明提供了一种原油含水率监测系统,包括原油分离监测装置1、PLC控制器、无线通信装置、采集显示终端,原油分离监测装置1的结构如图1所示,原油分离监测装置1包括外壳体,外壳体上表面设置有原油管道连接管2与原油管道连接,原油管道连接管2上设置有电动阀门,电动阀门连接有阀门控制器,PLC控制器通过连接阀门控制器,阀门控制器控制电动阀门的开闭达到控制取样的时间,原油管道连接管2下端口与设置在外壳体内部的原油暂存罐3连接,原油暂存罐3底部通过连接管与油水分离器4连接,油水分离器4底部连接有出水管7和穿出外壳体的出油管5,出油管5与储油罐的进油口对接,出水管7下端口连接有储水罐6,储水罐6设置在原油分离监测装置1的内部,原油管道连接管2下端口、出水管7下端口内部均安装有涡轮流量传感器用来测量流经端口的流量,
- [0026] 涡轮流量传感器与PLC控制器连接传输测得的流量数据,得出总油量、总水量、含水率,再通过其上设置的无线信号发射装置向GPRS通信模块发送无线数据信号,GPRS通信模块通过运营商无线网络发送给采集终端,方便人们随时查阅监控数据。
- [0027] 进一步地,PLC控制器连接有报警装置,当取样的原油总量、原油中分离出的水量分别超过事先预定原油暂存罐3、储水罐6的最高液位时,报警装置启动报警提醒现场工作人员处理,可报警装置包括扬声器和闪光灯。
- [0028] 优选地,油水分离器4为油气水三相分离器,可将原油中的气体分离出,提高监测原油含水率的安全性。
- [0029] 相应地,外壳体上设置有出气口,出气口与油气水三相分离器上的出气口通过连

接管连接用于排出原油中分离的气体。

[0030] 本发明一种原油含水率监测系统的工作原理为：本系统的原油管道连接管2与原油管道相连接，原油通过原油管道连接管2进入原油暂存罐3，原油管道连接管2下端口安装的涡轮流量传感器用来测量流经端口的原油流量，随后原油进入油水分离器4进行油水分离，分离出的水通过出水管7流至储水罐6内，出水管7下端口安装的涡轮流量传感器用来测量流经端口的水流量，待取样完毕之后，各个涡轮流量传感器测得的流量数据得出总油量、总水量、含水率，再将结果通过GPRS通信模块发送给采集控制终端，监测后的原油通过出油管5进入原油储油罐进行保存。

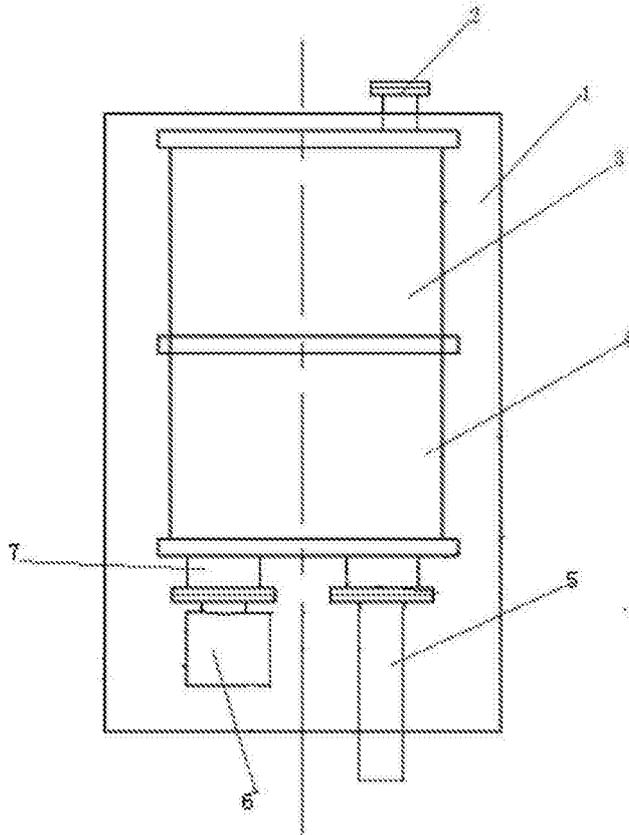


图1

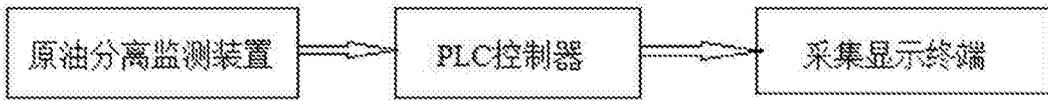


图2