



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207499826 U

(45)授权公告日 2018.06.15

(21)申请号 201721587330.0

(22)申请日 2017.11.24

(73)专利权人 北京六合伟业科技股份有限公司

地址 100070 北京市丰台区南四环西路188号12区39号楼(园区)

(72)发明人 马富波 王羽

(51)Int.Cl.

E21B 21/08(2006.01)

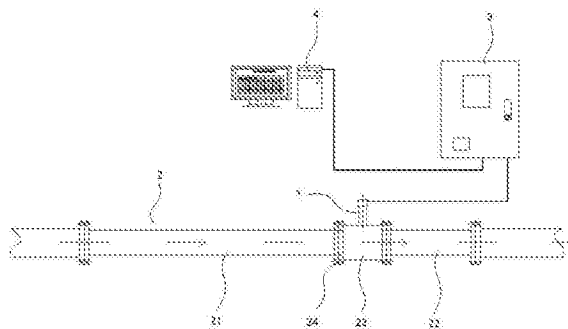
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种随钻钻井液流量监测装置

(57)摘要

本实用新型公开一种随钻钻井液流量监测装置,包括流量计、钻井液出液管道、上位机;所述流量计设置在钻井液出液管道的径向开口上,所述流量计与上位机通过数据传输线连接;所述流量计为电磁流量计,包括电磁流速传感器和超声波水位传感器。优选地钻井液出液管道上设置直管段,以保证液流稳定,测量精准。本实用新型将电磁流量计应用于钻井液测量中,可以避免液体的腐蚀,同时通过采用测流速和液位高度的方法可以进行非满管液体的测量,满足了钻井行业的测量需求。



1. 一种随钻钻井液流量监测装置,其特征在于:包括流量计(1)、钻井液出液管道(2)、上位机(3);

所述流量计(1)设置在钻井液出液管道(2)的径向开口上,所述流量计(1)与上位机(3)通过数据传输线连接;

所述流量计(1)为电磁流量计,包括电磁流速传感器和超声波水位传感器。

2. 根据权利要求1所述的随钻钻井液流量监测装置,其特征在于:所述钻井液出液管道(2)包括第一直管段(21)和第二直管段(22),所述第一直管段(21)和第二直管段(22)之间通过过渡直管段(23)和过渡法兰(24)连接,在所述过渡直管段(23)上设置所述径向开口,在所述径向开口上通过径向法兰(25)安装所述流量计(1),所述电磁流速传感器和超声波水位传感器通过所述径向开口伸向管道内。

3. 根据权利要求2所述的随钻钻井液流量监测装置,其特征在于:所述第一直管段(21)、第二直管段(22)和过渡直管段(23)为等直径直筒型管段。

4. 根据权利要求1所述的随钻钻井液流量监测装置,其特征在于:所述上位机(3)中设置有A/D转换器、数据处理器、显示器。

5. 根据权利要求1或4所述的随钻钻井液流量监测装置,其特征在于:所述上位机(3)中还设置有报警器。

一种随钻钻井液流量监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油钻井液流量的监测,具体涉及一种随钻钻井液流量监测装置。

背景技术

[0002] 在石油钻井过程中,泥浆钻井液流量参数的实时监测对及时发现井漏、溢流等异常现象,防止井喷井漏等事故发生,具有极其重要的指导意义。然而现在在钻井过程中几乎没有人关注泥浆出口流量的变化,更不用说进行测量。

[0003] 流量计是常规的检测液体流量的器件,有多种形式和规格。而泥浆属于含有固体颗粒的液固二相流体,有一定腐蚀性,并有一定导电性能,因此采用一般的流量计很容易被腐蚀,或者产生干扰,造成测量数据不准。另外,一般的流量计都是计算满管液体流量的,对于半管(即不满管状态,以下均称为半管)流量很难简单用流速乘以截面积来计算。

[0004] 在随钻钻井工程中,出口泥浆液流量的检测,目前还没有人做。

实用新型内容

[0005] 为解决上述现有技术之不足,本实用新型提供一种随钻钻井液流量监测装置。该装置采用电磁流量计,内设两个传感器,一个是流速传感器,一个是液位传感器,通过对钻井液管口的流速和液位进行实时监测,将监测到的数据上传到上位机后就可以计算其流量,不论对于满管流量,还是半管流量,都可以计算出来。

[0006] 本实用新型为解决上述技术问题所采取的技术方案如下:一种随钻钻井液流量监测装置,包括流量计、钻井液出液管道、上位机;所述流量计设置在钻井液出液管道的径向开口上,所述流量计与上位机通过数据传输线连接;所述流量计为电磁流量计,包括电磁流速传感器和超声波水位传感器。

[0007] 优选地,所述钻井液出液管道包括第一直管段和第二直管段,所述第一直管段和第二直管段之间通过过渡直管段和过渡法兰连接,在所述过渡直管段上设置所述径向开口,在所述径向开口上通过径向法兰安装所述流量计,所述电磁流速传感器和超声波水位传感器通过所述径向开口伸向管道内。

[0008] 还优选地,所述第一直管段、第二直管段和过渡直管段为等直径直筒型管段。

[0009] 进一步地,所述上位机中设置有A/D转换器、数据处理器、显示器。

[0010] 再进一步地,所述上位机中还设置有报警器。

[0011] 本实用新型将电磁流量计应用于钻井液测量中,使用电磁测量法首先可以避免液体的腐蚀,其次通过采用测流速和液位高度的方法可以进行非满管液体的测量,满足了钻井行业的测量需求。测量过程不复杂,只需最好保证钻井液为平稳过流即可,液流稳定,测量精准。

[0012] 本实用新型的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且部分的从说明书中变得显而易见,或者通过实施本实用新型而了解。

附图说明

[0013] 附图仅用于示出具体实施例的目的,并不认为是对本实用新型的限制。

[0014] 图1为整个装置的安装示意图。

[0015] 图2为过渡直管段部位的局部视图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细的描述。

[0017] 如图1所示,本实用新型是利用一种流量计1,放置到钻井液出液管道2上采集数据,再配合上位机3进行数据计算、显示以及向后台计算机4进行数据传送。

[0018] 其中,本实用新型中采用电磁流量计,电磁流量计是根据法拉第电磁感应原理制成的一种测量导电性液体的仪表。电磁流量计有一系列优良特性,可以解决其它流量计不易应用的问题,如脏污流、腐蚀流的测量,其有如下优点:

[0019] 1) 电磁流量计的测量过程不受被测介质温度、粘度、密度的影响;

[0020] 2) 测量通道是段光滑直管,不会阻塞,不受管内中沿程阻力等因素影响;

[0021] 3) 具有测量精度高、测量口径宽、耐腐蚀、耐磨损等优点,广泛应用于纸浆、污水、矿浆等的流量测量。

[0022] 本实用新型采用的电磁流量计包括两个传感器:电磁流速传感器和超声波水位传感器,以实现连续测量管道中流体的流速和液位,并可通过通信接口传输到上位机3中。

[0023] 本实用新型中钻井液出液管道2包括两段直管段:第一直管段21和第二直管段22,并且两段直管段之间通过过渡直管段23和过渡法兰24连接,如图2所示,具体为在过渡直管段23的一端通过一个过渡法兰24与第一直管段21连接,在过渡直管段23的另一端通过另一个过渡法兰24与第二直管段22连接;在过渡直管段23上设置径向开口,在口部设置一径向法兰25,在流量计1安装在径向法兰25上,电磁流速传感器和超声波水位传感器的探头都通过口部伸向管内。

[0024] 在流量测量区域附近的管段,包括第一直管段21、第二直管段22以及过渡直管段23,都设置为等直径直筒型管段,目的是为了使这个区域液体流动更加平稳,不会发生涌流现象,这样更有利于测量。

[0025] 下面是一个具体实施例:

[0026] 直管段的内径选择为 $D=200\text{mm}$,直管段管道壁厚约 8mm ,过渡法兰24依据国家标准《GB/T 9119-2010板式平焊钢制管法兰》选用PN16式中的 $D=200\text{mm}$ 尺寸;第一直管段21、第二直管段22大约都有 $1000-2000\text{mm}$ 的长度设置,第一直管段21作为入流管段,比作为出流管段的第二直管段22长一些,过渡直管段23大约有 500mm 的长度设置。在现场安装时先将过渡法兰24安装在过渡直管段23上(有的是焊接上去的,就不用安装了),然后再安装两端的第一直管段21和第二直管段22,安装过程中直管段需用水平仪调平,然后再安装流量计1。

[0027] 流量计1通过数据传输线连接到上位机3,通信接口可采用RS485,供电电源 $12\text{VDC}/220\text{VAC}$ 足够。上位机3中含有A/D转换器以及数据处理器、显示器。流量计1将检测数据传输到上位机3中,在上位机3中,将信号进行模数转换后进行计算,数据处理器通过对采集的液体流速和液位高度,再结合管道的直径(横截面积),经过简单的数学计算就可计算出管道

流量。A/D转换器和数据处理器可以采用现有技术的可以实现上述功能的器件都可以,这属于常规器件,包括对数据的转换和简单的数学计算,这些器件都可以实现,属于常规技术。上位机中还可根据该计算结果,与泥浆泵输出的流量进行比较,绘制出流量曲线对比图,并结合不同井况,汇总出当前状态是否安全,上传到后台计算机4。进一步地,还可设置报警器,一旦发现数据异常,及时发出报警。上位机还可将计算结果进行显示。本装置提高了钻井生产的安全性。

[0028] 由于从井下返回的泥浆在管道中大部分情况下处于非满管状态下。所以本实用新型采用非满管电磁流量计,通过实时测量管道内的泥浆流速和液位高度,进而计算出泥浆流量的方法,实现了非满管流量测量。经过试验验证,在液位高度为满管高度的10%~100%时都可测量,测量精度为 $\pm 2.5\%$ (流速1m/s)。

[0029] 上述仅为本实用新型的较佳实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员应该知道,凡是在本实用新型技术方案精神实质下所做的任何等同变换或改动,均应属于本实用新型的保护范围。

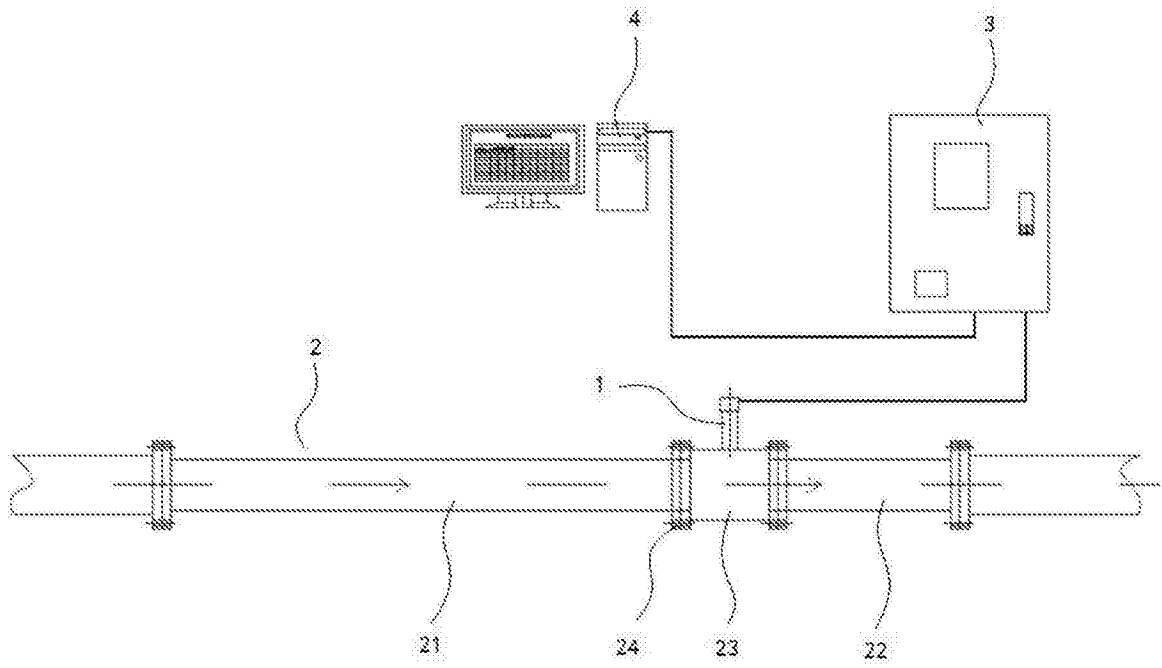


图1

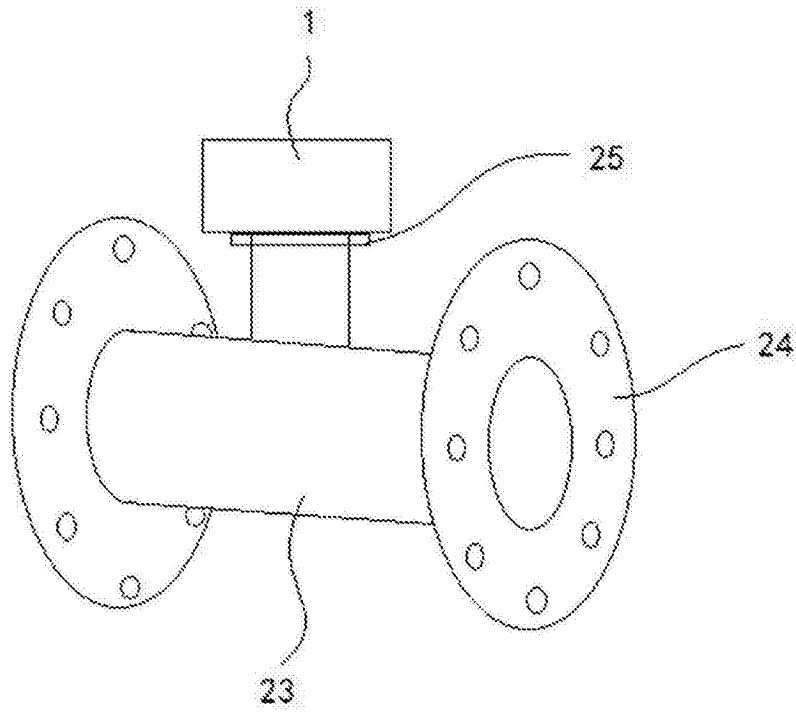


图2