

输送时遇到冷的管壁而凝结的水滴。但由于地基不均匀沉降而导致管道反坡积水,造成供气不良,甚至无火的事故。因此,多年来一直在探索如何解决探测管道积水的问题。本文提出用声学主动法探测原理确定煤气管道积水位置的新方法。它的基本原理是把声发射器置于煤气管道水井上的抽水管口,声接收器置于旁支管口。由发射声脉冲在积水晃动时阻塞管道的瞬间产生的反射波的时延 τ 和现场实测煤气声速 C 来确定积水的位置。

本文阐述了由(1)声发射换能器、(2)声接收换能器、(3)发射器、(4)时序脉冲发生器、(5)正交相关接收器、(6)前、后测距光标发生器、(7)位移脉冲发生器、(8)液晶数字显示器、(9)电源等组成的管道声呐和由(1)煤气采样管、(2)接收换能器、(3)放大器、(4)整形电路、(5)发射器、(6)发射换能器、(7)声速显示器、(8)分频输出电路、(9)开机启动电路、(10)电源等组成的煤气声速测量仪的方案、原理和设计方法。本文还给出了管道声呐系统在实验室5M长的模拟台架上的实验结果和在现场探测试验台架上不同工况下的探测结果。探测结果表明声探测主动法方案是有效的,管道声呐的探测性能达到了预定的指标。

超声波双氧水浓度计

朱士明、卢杰、魏墨鑫、刘镇清

(同济大学声学研究所)

超声波双氧水浓度计采用测量声速的原理。由于实际生产中常有阵发性气泡出现,双氧水的声时和浓度的关系不灵敏及待测液湿度和浓度的变化范围较大。

我们针对上述三大困难采取了下述措施。

1. 针对阵发性气泡我们在机械装置上加了阻挡气泡的措施。根据有气泡时接收幅度会减小,大气泡上的反射会造成声时的突变。在硬件上我们加了测量幅度的电路,软件上加了判断接收幅度是否够和声时有无突变,将不正确的数据舍去,只采用正确的数据计算浓度,消除了阵发性气泡存在对测量的影响。

2. 在精确测量声时中我们考虑了下述六方面的措施: a, 尽可能增长声程, b, 提高发射与接收能力, c, 尽可能用高的工作频率, d, 过零检测回波到达的瞬刻, e, 提高测时标的频率, f, 随机地多次测量时间间隔, 然后作数学平均。

3. 大范围(浓度0%—38%), 温度(25℃—50.5℃)的温度补偿中我们采用了在ROM中储存14条浓度各异的温度声时曲线。在现场实测温度和声时, 计算机找出与实测值最相近的二条曲线, 然后用内插法算出实测值所对应的浓度。

仪器在线测量中工作稳定, 显示百分比浓度, 声时和温度的灵敏度分别为0.01%, 0.1ns和0.1℃。当浓度或温度超过指定范围, 声时突变或幅度过小都能分别灯光报警。有0—5V的浓度百分比模拟信号输出供记录。只需对软件稍加修改, 即可用于它种二元液体的成分分析。