

外测液位计在液氯测量中的应用

孟庆河

(东营市赫邦化工有限公司, 山东 东营 257237)

摘要: 在液氯储罐的液位测量中, 普遍存在差压液位计易腐蚀、雷达液位计精度较低、不稳定的问题。本文讲述了在东营赫邦化工30万吨/年离子膜烧碱项目中, 应用外测液位计解决了这些难题的成功案例。

关键词: 外测液位计; 液氯储罐; 差压液位计; 雷达液位计

中图分类号: TB938.1

文献标识码: A

文章编号: 1671-1041(2014)04-0037-02

The Application of External Liquid Meter in Liquid Chlorine Measurement

Meng Qinghe

(Dongying Hebang Chemical Co.Ltd, Shandong Dongying 257237 China)

Abstract: In the level measurement of liquid chlorine, the differential level meter is easy corrosion, the radar level meter is low precision and instable. The article introduce in the 300 million kilogram per year ionic membrane caustic soda project, the use of external liquid meter successfully solve these problems.

Key Words: external liquid meter; liquid chlorine storage tank; differential level meter; radar level meter

0 引言

在氯碱化工企业中, 氯气具有很强的破坏性, 一般使用特殊罐体进行封装, 其液位的监控是保障生产平稳运行及人身安全的关键, 选用安全、防腐、防泄漏的仪表进行测量一直是氯碱行业普遍关注的难题。目前外测液位计广泛应用于国内外石化、化工、电力、冶金、医药等各行业, 这种技术不受介质密度、压力、温度等因素的影响, 所以适用于各类液体液位测量与控制, 对于易燃易爆、有毒、强腐蚀危险液体的检测, 该产品更是理想的选择。

1 氯碱行业中液氯贮槽液位计使用情况

1.1 液氯测量中常用液位计的特点

目前行业内普遍采用的测量手段为: 差压液位计、雷达液位计、磁翻板液位计、电容式液位计等。现阶段使用的液位计大部分需要在容器上开孔安装, 对于容器本身的安全和生产工艺的要求大大提高。液氯测量中常用液位计的特点如下:

1) 差压液位计。这种液位计不太适用于高压容器的检测, 测液膜片与液氯直接接触, 受液氯低温和罐内高压的影响, 膜片很快就会老化而逐渐失去弹性, 产生零点漂移等故障, 维护量特别大, 同时液氯温度较低, 且具有腐蚀性, 变送器还需采用耐腐蚀的材质以及耐低温的导压硅油, 所以价格昂贵。

2) 雷达液位计。虽然技术先进, 测量精度高, 但由于雷达探测天线在储罐内长时间使用会附着上大量酸泥等物质, 使得介电常数降低, 测量信号被削弱, 液位计测量的

准确性受到影响, 波动较大。

3) 磁翻板液位计。由于液氯内带有酸泥等物质, 该种液位计使用时间后会在磁浮子上产生大量附着物, 磁浮子经常被卡死, 造成虚假液位, 给操作带来了诸多不便, 加大了仪表工的维修量, 同时受液氯低温的影响磁浮子还容易被冻住(冷桥现象引起), 维护量较大^[2]。

4) 电容式物位计。其原理是从储罐顶部插入一根同轴心的内、外复合电极, 直入罐底, 随着液位的变化, 通过电极所测得的电容值与之成对应关系, 这一方法可以实现对液氯储罐液位的连续测量, 但是电极很容易附着酸泥等物质, 产生较大的测量误差, 维护时需将电极从罐内抽出, 那样氯气也会随之排出, 所以维护前需要用氮气把罐内的氯气置换干净, 操作耗时较长, 维护和调试很不方便, 对生产的正常运行造成很大的影响。

由于上述原因, 以上物位计在我公司使用一段时间后逐渐被淘汰。

1.2 外测式液位计在液氯贮槽使用情况

外测液位计无需在容器上开孔安装, 是真正的非插入式测量技术。外测液位计的传感器安装在容器底壁和侧壁, 通过传感器采集罐内的液位振动量, 振动量的变化和液位高度变化呈线性关系。利用专有算法可以实时的测量出罐内液位高度, 微振动分析原理极大的保证了测量的精度和可靠性。该传感器易于安装, 无需破坏容器, 可以在开车过程中直接将液位计传感器安装在容器壁上, 无需设备停车, 给整个生产运行和测量提供了安全保障, 为液位测量带来了一种全新的方法, 填补了国内市场的这一空白。

2 外测液位计应用介绍

2.1 ELL-FI外测液位计应用介绍

2010年公司在东营港经济开发区新建30万吨/年离子膜烧碱装置，新上6个卧式液氯储罐。其罐体参数为Φ3000*13100/100，筒体材料：16MnR（低合金钢），设计温度：-30℃-50℃，压力：1.62MPa，实际罐储存容量为120。为了保证人员的身体健康和氯气储罐液位测量的准确性，避免氯气泄漏等不安全因素，公司走访了全国十余家氯碱企业，通过设计院及行业专家的多次论证将6个氯气储罐的液位测量全部选用西安定华电子有限公司生产的ELL-FI外测液位计。

我公司自1990年建成投产以来，4个液氯储罐采用的全部是差压液位计。由于环境恶劣及被测介质腐蚀原因，液位计本身的毛细管及测量膜片易被腐蚀，一次阀门也常出现内漏；1990年11月份，A、B两槽的差压液位计被腐蚀造成泄漏，使生产被迫停工2天，造成液氯产品滞销，其他相关产品脱销，造成直接经济损失60多万元。

在当时外测式液位计在市面上还未听说过，只能更换变送器，但是每一次阀门内漏和变送器膜片漏液，就会造成氯气泄漏，非常危险，给仪表维修和工艺操作及其产品销售带来诸多不便和一定的人员健康影响。

同时每次液位波动，测量液位与工艺计算误差较大，变送器的使用寿命短，基本上使用一年就需要更换新的仪表，经济损失极大，20年来累计损失200万元，2010年公司经过多方考察引进了西安定华电子有限公司生产外置型液位计，不用开孔，直接安装，至今已4年，运行一直很稳定。

2.2 外测液位计应用特点

1) 可用于苛刻的环境；可测量任何压力、腐蚀最强、毒性最剧烈、绝对无菌或很高纯度的液体。

2) 罐外安装，不动火，不损伤罐体，可以在不停产情况下安装、使用、维护、修理，降低了仪表故障，减少了仪表工的维修工作量，提高了工作效率。

3) 日常生产运行时，液位测量指示稳定准确，不存在泄漏现象，也不存在对生产环境的污染、腐蚀，特别适用于装有腐蚀性极强液体的化工储罐。

自从引进了ELL外测液位计，从仪表维护量上大大减轻了负担，不用担心仪表的精度；不用担心由于仪表的原因造成介质的泄漏甚至会造成系统停车；安装方便、维护简单、操作容易，只需定时检查探头的密封油即可。

2.3 外测液位计安装要求

液位测量头通过焊接或其他方式固定安装在容器底壁外侧，选择的安装位置应满足以下条件：

1) 物位取源部件的安装位置，应选在物位变化灵敏，且不使检测元件受到物料冲击的地方（GB 50093-2002）。

2) 静止液位计取源部件的安装位置应远离液体进出口，GB 50093-2002。

3) 安装面的容器壁应为硬质材料，如：钢、不锈钢、16MnR、硬金属、陶瓷、玻璃、硬质塑料等。允许内衬硬橡胶、不锈钢、钛、陶瓷等，但应无空气夹层。安装面的内、外表面应平整。

4) 液位测量头安装需要容器壁上有尺寸不小于Φ80mm的安装表面。安装表面的表面平面度应达到0.05mm，表面粗糙度应达到1.6，水平度应小于5°。安装表面应无焊渣、漆块，使液位测量头能够完全紧密地贴在容器壁上。

3 结束语

通过多年的应用，发现外测式液位计，测量稳定准确，维修维护安全可靠，适用于各类液体液位测量与控制，特别是对于有毒的、强腐蚀危险液体的检测，笔者认为从安全生产角度、从维护工作角度来看，ELL外测式液位计是目前更是理想的选择。

2009年外测液位传感技术及专利进入国家行业标准中国化工行业标准—自控安装图册（标准号HG/T21581-2010），标志着其创新技术对国内行业技术发展和市场的影响力进入最高层面和崭新阶段。

参考文献：

- [1] 石振森.液氯储罐液位测量方法的比较.中国氯碱,2006(5):21-22.
- [2] 乐嘉谦.化工仪表维修工[M].北京:化学工业出版社,2005.
- [3] 杜鹃.测量仪表与自动化[M].山东:石油大学出版社,2005.
- [4] 庄绍君.仪表维修工技术问答[M].北京:化学工业出版社,2008-01.
- [5] 自动化仪表工程施工及验收规范[M].北京:中国计划出版社,2003-03.

投稿日期：2014-06-10

作者简介：孟庆河（1968-），男，山东东营人，本科，毕业于中国石油大学。从事自动化仪表现场维修与维护与管理工作。