

液氯槽车充装监控系统的改进及应用

孟凡德,任海静,罗玲

(山东大成农药股份有限公司,山东淄博 255009)

[关键词] 氯;槽车;监控系统;改造

[中图分类号] TQ028.2 [文献标识码] B [文章编号] 1008-133X(2004)05-0016-01

1 工艺概述

我公司原有液氯槽车充装通过液氯卧式贮罐磁翻板液位计控制充装量,易结霜失灵,不便于观察,精度低,误差大,不能准确控制充装系数。此外,手动停泵时间滞后。充装系数过小用户不满意,充装系数偏大则不符合充装规程,且反卸料相当复杂和困难。经过考察论证,决定使用外侧液位仪,改进液氯槽车充装监控系统,实现自动停泵和声光报警功能,解决了这一问题。

2 外测液位仪的原理和特点

2.1 原理

西安定华电子有限公司生产的 ELL 外侧液位仪是智能化现场变送式仪表。该仪表利用振动分析原理,通过定华公司专用算法处理安装在容器壁外的液位测量头检测到的液位振动波形和容器振动波形,得出液位高度与振动特征量及液体温度之间的数学模型关系。智能化主机变送器将信号处理后现场 LED 显示液位及变送远传标准电流信号。

2.2 特点

(1)安装维护容易。不用在容器上开孔,不用法兰,不用连接管,尤其在正常使用的容器上可以带料安装。安装时利用液位测量头自身磁性吸附到铁磁容器外壁上或粘附到容器外壁上即可。维护量很小,自校准外侧液位仪无需校准。

(2)安全可靠。不接触物料,防爆级别为 dI-IBT6。可用于易燃、易爆、有毒、有害压力容器的液位测量。仪表无机械部件,严格密封,可靠耐用。用磁笔打开二进制密码后才能修改参数,防止参数误改动。

(3)精度较高。外侧液位仪可达到 0.5 级,自校准液位仪可达到 0.2 级。

(4)可测量的液体范围广。对于动力粘度小于 0.005 Pa·s,无大量固体悬浮物的液体均可以测量。

3 改进后的液氯槽车充装监控系统

利用外侧液位计的远传信号,定制液位/重量控

制仪,实现液位、重量的远传指示。利用液位/重量控制仪的接点输出实现报警、联锁停泵功能。

液氯贮罐是筒体为圆柱体、两头为标准椭圆封头的卧式容器。液位与体积的关系公式复杂,通过建立方程积分得出。两个椭圆封头合起来组成一个椭球,椭球和圆柱体分开积分,分别以椭球的中心和圆柱体的中心为坐标原点,根据对称性各积一半。以总体积的一半为基准,中心线以上(中心线以下减去)加上液位距中心线的高度对应的球体积和圆柱体的体积即为液位对应的体积。

从厦门宇光公司定制液位/重量控制仪,把液位与重量表格和两点插值公式写进液位/重量控制仪,实现液位及其对应重量显示的功能。受液位/重量控制仪存储容量限制,只能写进 60 个数据,每两个数据之间再用两点线性插值公式计算。

利用液位/重量控制仪的触点输出功能,配套设计报警、联锁功能。槽车充装前在液位/重量控制仪上设定充装系数对应的液氯重量值,当达到液氯额定充装量时,液位/重量控制仪触点闭合,自动停泵,同时发出声光报警信号,操作人员关闭有关阀门。

4 系统运行情况

正确安装、调校后充装槽车 5 次,43 t 液位/重量控制仪显示充装量分别为:42.22、42.54、43.73、42.69 和 43.51 t,误差小于 2%。按 $\sigma = \sqrt{\sum \sigma_i^2}$ 几何和形式总合的外侧液位仪(0.5 级)和液位/重量控制仪(1.0 级)的总合精度等级为 1.5 级。实际误差偏大,主要原因有:温度变化小,但仍有波动,液氯密度未经过温度修正;贮罐体积是按照理论公式计算的,实际加工有误差。

外侧液位仪的盲区为 300 mm,与量程 2 600 mm 的 10% 这一指标盲区基本吻合。

经过改进后的液氯槽车充装监控系统更加安全可靠、科学准确,解决了液氯充装过量的问题,消除了安全隐患,方便了充装操作。效果比较理想。

[编辑:蔡春艳]