

# 铝浮顶对储罐容积影响 及改进设想

王建邦\*

(中国人民解放军 36340 部队)

王建邦. 铝浮顶对储罐容积影响及改进设想. 油气储运, 1995, 14(4): 63~64

主题词 浮顶罐 体积 影响

奎屯油料供应站, 有 3 座  $500 \text{ m}^3$  立式油罐作为计量站, 从独山子炼油厂直接输油, 经 9 km 长的 DN100 管道自流到  $1\,000 \text{ m}^3$  卧式油罐组, 再为汽车发油。该站年收发油量达 30 000 t, 收发作业频繁, 油料大呼吸挥发损失严重。1988 年底该站安装了内浮顶, 经使用, 在减少油料损失, 加强安全工作和提高经济效益方面取得了可观的效果。然而铝浮顶使用的同时也带来了问题,  $500 \text{ m}^3$  小罐的内浮顶占有有效容积 1/4 还多。

## 内浮顶所占容积、有效容积的估算

### 1. 内浮顶占罐体的有效高度 $H_{\text{浮}}$

根据内浮顶使用有关规定(说明), 放油时, 罐内应保持 1.4 m 的高度, 防止浮盘落架、卡盘, 收放油时罐本身高度减少 1.4 m; 进油时顶部保持有 1.2 m 空间(不包括圆顶部分)。因此

$$H_{\text{浮}} = 1.4 + 1.2 = 2.6 \text{ m}$$

### 2. 内浮顶所占罐容积百分比

$500 \text{ m}^3$  储罐高度  $H_{\text{罐}}$  约为 10 m, 那么内浮顶在罐内所占容积  $V_{\text{浮}}$  为

$$V_{\text{浮}} = 2.6/10 \times 500 = 130 \text{ m}^3$$

而储罐的有效容积  $V_{\text{有效}}$  为

$$\begin{aligned} V_{\text{有效}} &= V_{\text{总}} - V_{\text{浮}} = 500 - 130 \\ &= 370 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

内浮顶所占罐容积百分比  $h_{\text{浮}}$  为

$$h_{\text{浮}} = V_{\text{浮}} / V_{\text{总}} = 130/500 = 26\%$$

通过以上计算, 看出  $500 \text{ m}^3$  罐的内浮顶占总容积的 1/4 还多, 该站年收油 20 000  $\text{m}^3$ , 约 54 座罐, 如果将铝浮顶所占容积降低为 1/6, 那么, 同样罐数每年可多收油 1 350 t, 其经济效益比较可观。

在  $1\,000 \text{ m}^3$ 、 $2\,000 \text{ m}^3$ 、 $5\,000 \text{ m}^3$  油罐中, 也存在上述问题, 只是比值不同而已。

## 改进设想

### 1. 浮盘的厚度不变

把浮盘不落架高度从 1.4 m 降低到 1.0~0.8 m 之间, 并将上升高度抬高(即余留空间减少)0.6~1 m。这样, 可使油罐有效高度增加 1 m。

### 2. 改变浮盘厚度

在保证内浮顶强度、浮力基础上做到不

\* 832200, 新疆玛纳斯县。

落盘、卡盘,设计时应尽量降低浮盘的厚度,增加有效容积。

### 3. 安装半圆形重力式弹簧活门

在内浮顶铝薄板上安装 5 个  $\phi 100$  半圆形重力式弹簧活门(见图 1),使浮盘落架,增加有效容积,进油时靠油料重力作用,经重力式弹簧活门进入浮盘下部,开始进油流速适当小一些,防止浮盘因进油冲击造成卡盘震荡等现象,当浮盘上升到进油口上部时,适当加大流速。重力活门在油下沉后自动关闭,仍不影响使用效果。

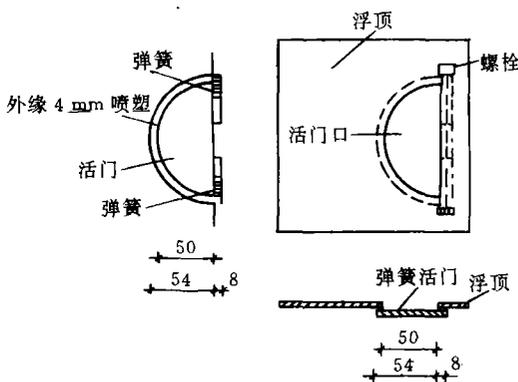


图 1 重力式弹簧活门示意图

(收稿日期:1994-11-11)

编辑:张彦敏

## 降低浮顶油罐蒸发损耗的一个技术设想

黄 维 秋

浮顶罐静止储存蒸发损耗主要是由于在外界环境风的作用下,密封圈上部四周风压分布不均匀,从而促使密封圈下部的环形气体空间中的油气混合气产生受压强制对流而引起的。外界新鲜空气在正压区(油罐背风面即下风罐壁内侧周边处)穿过密封圈进入环形气体空间通道,并在此通道产生强制对流,加速了油品表面的蒸发,然后从负压区(油罐迎风面即上风罐壁内侧周边处)穿过密封圈流出。这样,进去为新鲜空气,出来几乎为饱和混合气,即产生蒸发损耗。

外界环境的风速越大,正、负压区的压差也越大,蒸发损耗就越厉害。气体流动过程中所受的阻力主要是穿越密封圈时产生的,而在环形通道中流动时所受的阻力很小。

将上述环形气体空间通道用隔板分隔成多段,即将一边紧固在浮顶的外边缘,另一边尽量与罐内壁贴紧并保持操作过程正常工作,而下边应有一定的深度渗入油品。这样将大 2 降低蒸发损耗。但同时也存在着问题,即因增加环形局部段落,而可能使涡

流对流蒸发损耗增强。

合理设计环形通道隔板的个数及隔板之间的周向间距,是重要的环节。例如,如果个数越多,则间距越近,那么各小段落的风力压差就较小,而密封圈的穿透阻力是不变的,因此可使各段落的混合气保持相对稳定,从而降低总的油品蒸发损耗,但增加了造价。

最优隔板个数的选择,是由风速、罐径、密封圈结构及大小、隔板造价、降低油气蒸发损耗效果等诸多因素综合决定的。增设环形通道隔板对于只有一次机械密封的浮顶油罐的降耗效果尤为明显,起到了与二次密封同样的降耗效果。从设计、安装施工、操作等方面而言,比较方便。它的材料选择应以耐油弹性、成本低廉的材料为主。

**《特种油气藏》面向国内外公开发行人**  
地址:辽宁省盘锦市兴隆台区勘探开发研究院  
《特种油气藏》编辑部

邮编:124010 电话:0427—7823579