

# 探析炼油厂储油罐的腐蚀与防护措施

袁星海

(辽河石油勘探局有限公司石油化工分公司, 辽宁 盘锦 124010)

**摘要:**针对炼油厂内储油罐的腐蚀问题,本次研究结合我国储油罐的使用现状,首先对腐蚀的原因进行全面的分析,最终提出腐蚀防护措施,为保障炼油厂内储油罐的使用安全奠定基础。研究表明:炼油厂内的储油罐主要可以分为两种类型,分别是拱顶油罐以及浮顶油罐,两种储罐的腐蚀类型存在较大的区别,其中,拱顶油罐非常容易出现罐底、罐壁、罐顶位置处的内腐蚀问题以及外腐蚀问题,浮顶油罐容易出现沉积水腐蚀以及外腐蚀两种问题,炼油厂需要根据储罐类型的不同,分别采取不同的防护措施,全面提高储油罐使用的安全性。

**关键词:**炼油厂;储油罐;腐蚀原因;防护措施;安全性

**[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.33.285**

## 1 前言

在炼油厂生产作业的过程中,储罐是非常常见的设备,炼油厂的生产规模越大,则储罐的数量以及储罐的容积越大。储油罐主要可以分为两种类型,分别是拱顶油罐以及浮顶油罐,两种类型的储罐在使用的过程中都有可能出现腐蚀问题,轻微的腐蚀问题不会影响储罐的使用,但是如果腐蚀问题相对较为严重,则会对储罐的使用安全产生严重的影响,因此,对储罐腐蚀问题进行全面的研究十分重要<sup>[1]</sup>。本次研究主要是对浮顶油罐和拱顶油罐的腐蚀问题进行全面分析,并提出有效的解决对策,为保障储罐的安全运行奠定基础。

## 2 炼油厂储油罐的腐蚀原因分析

(1)拱顶油罐腐蚀。拱顶油罐的腐蚀问题主要可以分为四种类型,分别是罐底、罐壁以及罐顶位置处的内腐蚀问题以及储罐的外腐蚀问题。在罐底内腐蚀问题方面,其主要以点蚀为主,非常容易引发穿孔问题,沉积水以及部分腐蚀性物质的沉积是引发该种类型腐蚀问题的重要原因,同时,如果罐底位置处的钢组织并不均匀,出现该种腐蚀问题的概率也将会大大提升;在罐壁内腐蚀方面,由于该位置处接触的介质具有轻微的腐蚀性,所以该位置处的腐蚀行为主要以均匀腐蚀为主,但是在油水分层的位置处或者油气分层的位置处,腐蚀状况相对较为严重,这主要是因为受到介质的不同,非常容易在储罐内形成原电池,进而产生电化学腐蚀,使得腐蚀速率提升;在罐顶的内腐蚀方面,对于拱顶油罐而言,罐顶位置处的腐蚀相对较为严重,其主要以局部腐蚀为主,这主要是因为受到储罐内温度的变化,管道内的水蒸气会在罐顶位置处产生水膜,水膜中将会含有大量的腐蚀性物质,最终导致储罐产生严重的腐蚀行为;在储罐的外腐蚀方面,储罐外基本都带有保温层,进而使得外腐蚀行为相对较为复杂,储罐外各种零部件位置处很难完全覆盖保温层,即附件位置处防水效果严重降低,在保温层进水以后,必然会出现严重的腐蚀问题<sup>[2]</sup>。

(2)浮顶油罐腐蚀。对于浮顶油罐而言,最常见的腐蚀问题可以分为两种类型,分别是沉积水腐蚀以及外腐蚀。在沉积水腐蚀方面,原油中含有大量的钙镁等离子,这些金属离子将会沉积在沉积水中,进而使得沉积水的电导率提升,储罐内的腐蚀速率提升,同时,如果原油中含有大量的硫粒子,进而使得腐蚀面积增加,甚至会出现腐蚀穿孔问题,沉积水可以为细菌的生长提供有利的环境,细菌可以为腐蚀行为起到加速的作用,由此可见,细菌的存在也是引发沉积水腐蚀问题的主要原因<sup>[3]</sup>;在浮顶油罐的外腐蚀方面,储罐底部位置处铺设的材料为沥青砂,该种材料具有很强的隔水效果,但是在罐底的外边缘位置处,非常容易出现翘起的问题,在翘起以后,边缘板会与基座产生较大的缝隙,储罐外壁留下的雨水会进入到罐底与基座之间,同时,由于罐底板位置处已经出现了严重的起伏变形,所以会为雨水的流动提供多个通道,进而使得雨水进入到罐底的中心位置处,雨水的进入会产生氧浓差腐蚀问题,这种腐蚀现象非常

难以停止,会造成相对较为严重的后果。

## 3 炼油厂储油罐的腐蚀防护措施

(1)拱顶油罐防护措施。针对拱顶油罐的各种内腐蚀问题,工作人员需要在罐底、罐顶以及罐壁位置处分别增设防腐涂层,例如使用环氧底漆和环氧面漆等,涂层材料的厚度需要达到一定的数值,否则涂层才能将难以起到防腐保护的效果,如果罐底位置处存在电化学腐蚀,则需要采用牺牲阳极的措施进行全面的保护,这种现象并不普遍。对于外腐蚀问题,由于储罐外壁都带有保温层,因此,外壁需要采取防腐涂层加保温层的措施,但是各个炼油厂所处的环境并不相同,部分炼油厂内设备在保温层下增设了防锈底漆,但是从防腐的角度考虑,最好不要使用该种类型的材料,如果储罐外壁并没有保温层,则需要使用耐候性相对较强的涂料,进而使得防腐时间可以得到延长。

(2)浮顶油罐防护措施。与拱顶储罐不同,浮顶油罐在罐底位置处不但容易出现化学腐蚀,还容易出现电化学腐蚀,因此,针对罐底位置处的沉积水腐蚀问题,需要采用防腐涂层加阴极保护的措施,防腐涂层可以使用环氧涂层或者无机富锌等材料,阴极保护措施选择牺牲阳极的方法。在浮顶油罐焊接完成以后,将成为相对较为密闭的空间,无论是在焊接之前增设内涂层还是在焊接之后增设内涂层,都存在补涂的问题,同时,由于储罐内的空间相对较小,所以对于涂层材料的要求相对较高,目前常见的涂层材料类型相对较多,其中,无溶剂的涂层材料已经相对较为成熟,水性的材料在近几年才得到推广,因此,如果需要选择使用水性的材料,必须选择正规的厂家,同时,在温度相对较低的环境中不得进行施工作业,如果必须在冬季条件下使用,则需要对施工设计进行合理的修改。针对外腐蚀问题,需要对防腐涂层进行合理的选择,最好可以使用耐温性相对较强的材料,例如有机硅和环氧涂料等,这些材料的耐温性以及耐油性都相对较强,可以在盘管位置处起到防腐作用。

## 4 结束语

综上所述,炼油厂内的储罐在使用的过程中出现腐蚀问题的现象十分常见,同时,对于浮顶油罐以及拱顶油罐而言,腐蚀问题出现的原因各不相同,但是都会产生非常严重的后果,因此,相关企业需要根据腐蚀问题出现的原因,分别采取有效的防护措施,全面提高储罐使用的安全性。

## 参考文献

- [1]张霆,张海.青海油田原油储油罐的腐蚀与综合防护[J].甘肃科技,2009(06):28-29+89.
- [2]任贵风.储油罐腐蚀及其防护措施探究[J].全面腐蚀控制,2019,33(06):104-106.
- [3]朱广伟,李鑫.所图油田联合站储油罐及管线腐蚀与防护[J].中国石油和化工标准与质量,2012(15):167.

**作者简介:**袁星海(1980-),男,四川威远人,工程师,从事化学工程与工艺生产技术管理工作。