维普资讯 http://www.cqvip.com

应用新材料新技术 减轻氯碱工业腐蚀

徐公信
(齐鲁石化股份有限公司氯碱厂 淄博市 255411)

摘 要 论述了齐鲁氯碱厂防腐蚀技术的进步,介绍了有机玻璃鳞片衬里、耐腐蚀玻璃钢、室温自硫化橡胶衬里等新型防腐材料及带压堵漏技术在氯碱厂的应用。

关键词 防腐蚀 玻璃钢 衬里 堵漏

氯碱工业生产过程中,原料、中间产物和产品都具有强烈的腐蚀性,这些腐蚀种类复杂多样,有单一介质的腐蚀,混合介质的腐蚀,同时,在电解过程中还会发生杂散电流的腐蚀。因此,氯碱厂的腐蚀控制十分必要。

近几年来,特别是从1995年以来,我厂部分配套引进的非金属设备和管道腐蚀比较严重,如电解液总管和盐水总管多次发生泄漏,曾因盐水总管断裂造成两次停车;FRP电解槽盖壁厚减薄、密封面凸起变形;氯气玻璃钢管道泄漏等。显然,要解决这些问题,单纯从国外进口必然花费大量的外汇。鉴于有机耐腐蚀材料具有特殊的耐腐蚀性和经济性,我们从1994年开始,在搞好防腐维修的同时,对有机防腐材料、防腐新技术进行了实验应用。目前,有些新材料和新技术已应用于生产,防腐效果良好。

1 有机玻璃鳞片衬里

有机玻璃鳞片衬里技术在国外70年代就已应用于设备的内防腐,由于它的膨胀系数(~2.0×10^{-5}/℃)接近于钢铁(~1.5×10^{-5}/℃),粘接强度高、渗透率低、不易产生气泡和具有良好的可修复性,使它在渗透性较强(如含Cl^-溶液)、温差变化较大(50℃以下)、有磨损、介质冲击作用较大的环境中,是一种比较理想的防腐蚀新技术。玻璃鳞片衬里之所以具有阻止介质渗透的能力,主要是由于在鳞片衬里中,玻璃鳞片排列几乎是与衬里层平行排列的(100玻璃鳞片/1 mm),这些薄片产生一个非常有效的屏障,能阻挡化学介质的渗透。我厂现有玻璃鳞片衬里设备26台,其中有7台是国产鳞片进行衬里,主要用于含盐介质及废水设备容器的内防腐。使用寿命最长的已达5年以上,衬里层检查完好。

2 耐腐蚀玻璃钢

耐腐蚀玻璃钢由于具有易手糊成型、比强度高、耐腐蚀性能优良等特点,使其在我厂防腐中得到了广泛的应用,主要体现在以下几方面:

(1)高温湿氯气管道和FRP电解槽盖

从电解槽中收集的湿氯气,温度约105℃,腐蚀性极强,以往只有金属钛能耐此腐蚀,目前已能用玻璃钢代替,在这一应用中,最早使用的是双酚A型不饱和树脂,然后经过改进的双酚A富马酸树脂显示了更好的优越性。而后含氯的不饱和聚酯树脂,更受到了青睐,因为这种树脂在氯气的作用下,管道内表面会形成一层更硬、更耐腐蚀的"氯奶油",目前我厂电解槽的槽盖和氯气管道均采用此类含氯玻璃钢制成,自1995年使用以来效果良好。以前需从日本进口的FRP电解槽盖已实现了国产化。

(2)含氯有机溶剂系统

我厂环氧车间A—TW—2A塔原为日本进口石墨塔,由于该塔的使用介质比较复杂,含氯化氢及氯丙烯、DD混剂等有机溶剂,并且使用温度较高,腐蚀条件苛刻。经过大量调研,实验论证,最后采用美国Dow化学公司生产的Derakane树脂。该树脂是一种环氧酚醛乙烯基酯树脂,专为在溶剂、化学品及氧化性酸等混合环境下使用而设计,其热变形温度(HDT)高,为149~154℃。用该树脂玻璃钢制作的A—TW—2A塔于1999年9月底安装投用至今,使用效果良好,达到了工艺要求。

3 室温自硫化橡胶衬里

室温自硫化橡胶衬里是近年来一种新工艺,它的耐腐蚀性能(中等浓度以下的酸、碱、盐),粘接性能(与水泥、钢)以及施工性能(可现场施工)都比较好,在室温条件下不需要任何热源进行加热就可自行硫化,非常适合现场临时对衬胶设备的衬里修复,在我厂的防腐检修中已得到了多次成功应用。

4 不停车带压堵漏

维普资讯 http://www.cqvip.com

16—17 烧碱，隔膜吸附工艺，真空泵，制膜槽，烘房，结构

第9期 中国氯碱 No. 9
16 2000年9月 China Chlor－Alkali Sep.,2000

改进隔膜吸附工艺 提高新槽质量

夏碧波 潘军华 TQ 114.262
（浙江巨化股份有限公司电化厂 衢州市 324004）

金属阳极电解槽自70年代末在我国兴起以来，目前在我国氯碱行业中已占有相当大的比重。如何降低吨碱电耗一直是氯碱企业的工作重点。巨化电化厂10万t/a烧碱技术改造完成后，C_{30}-Ⅲ型金属阳极电槽数达214台，因受厂房及整流能力的限制，想通过增加生产槽数量来满足我公司氯化工用氯量的增加比较困难。因此，如何改进隔膜吸附工艺，降低单槽槽电压，通过提高单位电流密度而增加烧碱及氯气产量是我厂的一项迫切任务。

1 技术分析

根据吨碱电耗公式

$$W = V/(K \times \eta) \times 1\,000 \quad (kW \cdot h/t)$$

式中：W—吨碱电耗(kW·h/t)

K—NaOH的电化当量

η—电流效率(%)

V—平均单槽电压(V)

从上述公式可以看出，电耗主要与槽电压和电流效率有关。而隔膜吸附质量对槽电压及电流效率皆影响较大，隔膜吸附太厚造成隔膜电压降上升，电解液浓度上升，OH^-由阴极室向阳极室返渗率增加，从而造成电流效率下降；隔膜太薄，隔膜电压降有所下降，但又可能造成新槽氯中含氢超标，电解液浓度下降，造成蒸发的汽耗上升。

总之，改进隔膜吸附工艺，提高新槽质量是我们工作重点。通过我厂有关技术人员分析，认为造成我厂新槽质量不稳定主要有以下5方面原因：

(1)真空泵能力偏小；

(2)制膜槽结构不合理；

(3)烘房结构不合理；

(4)阴极箱结构不合理；

(5)石棉配比存在缺陷；

2 改进隔膜吸附工艺，提高新槽质量

隔膜质量在新槽质量指标中占有较重地位，改进隔膜吸附工艺，提高新槽质量是氯碱生产厂家在生产中不可避免的一个问题。根据我厂历年生产经验和上述分析结果，我们采取了以下改造措施。

2.1 真空泵改型

我厂从1958年建厂以来，一直使用锦西化机厂制造的PMK－3型水环真空泵，到1998年为止已使用40多年，到现在逐渐暴露出吸气量偏小，真空度偏低，检修频率高等缺点。为此，我们从1999年7月开始采用了1台新乡水泵厂生产的SK-30型水环真空泵，经过半年时间使用，该泵真空度大、吸气量大，石棉绒上绒速度快，总吸附时间可比旧泵减少约5 min左右，试用效果较好。

2.2 制膜槽结构改造

我厂旧制膜槽尺寸：3 500 mm×2 400 mm×1 500 mm，吸附方法采用慢速吸附法，在吸附过程中需通过3根不同方向加碱管向制膜槽内加入电解液，以补充被真空系统抽走的碱液，在生产实践中我们发现吸好后的阴极网袋上石棉分布不均匀，易造成新槽氯内含氢超标，且槽电压偏高。针对上述问题，我们分析认为加碱管分布不均匀且在吸附过程中加入电解液，使石棉在制膜槽内分布不均匀，最终造成在阴极网袋上沉积不均匀，影响隔膜质量；为此，我们趁制槽厂房另搬新址的机会对制膜槽实施

不停车带压堵漏是暂时维持设备运行的一种手段。要求泄漏点具有良好的密封面，足够机械强度和合适的操作空间。根据泄漏点的压力、介质性质可采取打钢带、捆扎带缠绕、上卡具注胶等方法。非金属管道因强度低，一般不采取卡具注胶，而应考虑其它方法。采用不停车带压堵漏技术每年为我厂成功消除约200个漏点。

除以上介绍的几种防腐新材料和新技术外，我们还对KPI胶泥、SG—Ⅱ型呋喃胶泥、新型固化修补剂、耐温耐酸空心砖、法沃里特等新材料进行了实验应用，在不同应用场合下都显示出了优异的耐腐蚀性能。

（2000年8月收稿）