离子膜烧碱生产的防腐技术

朱海峰,侯利杰,梅冬艳
(唐山冀东氯碱有限公司,河北 唐山 063021)

摘　要:阐述了离子膜烧碱主要生产工序介质的腐蚀性及对主要设备、泵、阀所采取的防腐措施。
关键词:离子膜烧碱;防腐;措施

Anticorrosion technology of ionic membrane caustic soda production

ZHU Hai-feng, HOU Li-jie, MEI Dong-yan
(Tangshan Jidong Chlor-alkali Co., Ltd., Tangshan 663021, China)

Abstract: The corrosiveness of medium in the main process of ionic membrane caustic soda production, and anticorrosion measures of main equipment such as pumps and valves were explained.
Key words: ionic membrane caustic soda; anticorrosion; measures

离子膜制碱工艺主要由盐水精制、电解、氯氢处理、高纯盐酸等主要工序和部分辅助工序组成,其中盐水精制、电解、高纯盐酸工序的物料中主要包括饱和氯化钠盐水、30%高温烧碱、湿氯气、含游离氯的酸性淡盐水、氯化氢气体和盐酸等强腐蚀性的介质。因此,生产中使用的工艺管道、设备、仪表等的防腐工作显得尤为重要。

1　盐水精制工序

氯化钠盐水属于强电解质,对金属管道和设备产生电化学腐蚀,尤其对碳钢的管道和设备的腐蚀更加严重。针对这种情况,对于生产、输送和储存盐水的管线和静设备应采用钢衬硬橡胶结构,或者采用8—18不锈钢材料制造;对于碳钢容器内部也可采用环氧玻璃钢防腐;管道和设备上的压力表应采用不锈钢膜片的隔膜压力表,阀门应采用衬胶隔膜阀或全不锈钢阀;泵类主要采用不锈钢泵或钛泵,钛泵的优点在于它不但能耐盐水的腐蚀,而且能够很好地抵抗自电解工序返回的含有游离氯的淡盐水的腐蚀。另外,对于采用泥浆循环的盐水精制工艺,对泥浆泵还有特殊要求。

冀东氯碱公司氯化钠盐水管线大多采用钢衬胶管道,部分采用不锈钢管,大型容器如配水槽、澄清桶、精盐水储槽、三层洗泥桶全部采用钢衬环氧玻璃钢结构,砂滤器、盐水过滤器、树脂塔等采用钢衬硬橡胶结构,化盐泵、精盐水泵采用钛泵。

对于泥浆泵,因为泥浆中不但含有NaCl,还含有大量的$CaCO_3$、$BaSO_4$、$Mg(OH)_2$等硬质细小颗粒,不仅具有腐蚀性,还有很强的磨损力,所以,选用了内衬软橡胶、ZGJ型集装式机械密封的渣浆泵。经过实践检验,它不易堵塞,不易泄漏,寿命长,性能良好。

近年来,随着防腐技术的飞速发展,新工艺、新材料不断涌现。例如,鳞片树脂具有优良的耐腐蚀、耐130 ℃高温的性能,同时还具备与碳钢接近的膨胀系数。另外,施工方便,价格较低,用做大型设备的衬里,越来越受到欢迎。

2　电解工序

电解工序阴极系统生成的烧碱温度达88 ℃,NaOH的质量分数为30%,对碳钢具有极大的腐蚀性。常用的耐腐蚀金属材料有纯镍、含碳量低于0.03%的超低碳不锈钢316L(00Cr17Ni14Mo2)以及哈氏合金等,它们能够在碱液中钝化而具有优良的抗腐蚀性能。例如,纯镍在178 ℃,NaOH质量分数为50%的碱液中腐蚀速率仅为0.005 mm/a。常用来作为密封垫的非金属材料是乙丙橡胶。

电解槽阴极进出口总管的材质为镍,现在使用

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的2种电解槽中，日本旭化成BF-Ⅱ型复极式电解槽的阴极材质也是镍，北京化工机械厂的MBC-2.7型复极式电解槽阴极材质为316L，阴极液循环槽、循环泵、冷却器、碱液受槽等以及输送高温碱液的管道、阀门的材料均采用316L，压力表采用316L膜片的隔膜压力表，成品碱冷却器的材质为哈氏合金。冷却后的碱液腐蚀性大大下降，碳钢即可满足耐蚀要求，在常温下，碳钢在0.1%~40.0%NaOH中的腐蚀速度仅为0.0025 mm/a。

电解槽阳极系统的介质为88 ℃、pH值为2含游离氯的酸性淡盐水和饱含水分的氯气都具有强腐蚀性，常用的金属材料是钛合金和钽等，它们在酸性条件下也能产生钝化作用。非金属材料有PVDF（聚偏二氟乙烯）、CPVC（氯化聚氯乙烯）等，常用来做密封垫片的材料是氯丁橡胶。

该公司电解槽的阳极材料为钛，其中北化机电解槽阳极边框密封面的材料为钛钯合金，以防止缝隙腐蚀。阳极进出口总管、高温的氯气总管、淡盐水管、阳极液循环槽、循环泵、淡盐水受槽、淡盐水泵、脱氯塔等设备的材质均为TA2，阳极系统管道上的阀门全都是PVDF隔膜阀，压力表均为钽膜片的隔膜压力表。温度较低的淡盐水管道可采用钢衬胶管道。对于温度较低的氯气，在干燥前，采用的是环氧树脂增强的PVC管道；氯气经干燥后，水的体积分数降至0.04%以下，腐蚀性大大降低，输送管道采用碳钢材质，为了密封良好，阀门采用氯气专用阀。因为钛在干燥氯气中会引起剧烈的化学反应而燃烧，不能用钛管输送干燥的氯气，钛制设备不得用于水的体积分数小于0.5%的氯气场合中。

近年来，CPVC管道以其成本低、安装方便等特点正逐步替代钛管道；CPVC球阀以其优良的性价比也在推广之中，衬钛阀门因其经久耐用也能代替PVDF隔膜阀。

3 高纯盐酸工序

高纯盐酸的生产装置多数采用三合一炉，其主体材料是不透石墨，这种材料既耐高温，又耐盐酸腐蚀，而且还具有优良的传热性能，把反应热及时带走。盐酸储罐既可采用钢衬低钙镁橡胶结构，又可采用环氧玻璃钢增强的PVC罐。输送盐酸的泵大多采用FSB型氟塑料离心泵。目前，消除了动密封的氟塑料磁力泵越来越受到青睐。输送盐酸的管道可采用钢衬胶或衬塑管道，也可采用环氧玻璃钢增强的PVC管道。阀门多采用衬胶隔膜阀和PVDF隔膜阀，目前，增强聚丙烯球阀以其耐蚀性好、价格低廉、阻力小、寿命长、重量轻等优点正逐步取代其他阀门用在盐酸系统上。压力表应采用钽膜片的隔膜压力表。

收稿日期：2005-02-18

中国氯碱工业协会 2005 年聚氯乙烯行业技术年会广告征集通知

中国氯碱工业协会 2005 年聚氯乙烯行业技术年会拟于 2005 年秋季召开。本次技术年会拟招募主赞助商一名，协办本次技术年会，具体事宜请致电详谈。

此外，为满足广大设备及辅材厂在会议期间进行宣传的需要，会议期间可提供以下有偿服务：

1 宣传性发言；

2 会议论文专辑彩色广告；

3 会场展板广告；

具体价格：

1 宣传性发言：上午 2000 元/10 分钟、下午 1500 元/10 分钟

2 会场展板广告：1000 元/板

3 会议论文专辑广告收费标准如下：

	彩色
封一	5000
封二	3500
封三	2500
封四	4000
插页（封二旁）	3200
插页（封三旁）	2400
目次前	2500
插页（位置不固定）	2000

有意赞助及发布广告信息的相关单位请与我们联系协商！

联系人：张惠敏

电话：022-27300011

传真：022-27236604

地址：天津市山东路 14 号

邮编 300020

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net