半废损旧罐的修复

李公权

（海军舰船维修研究所，北京 100072）

前言

腐蚀问题遍及国民经济各个部门，努力把因腐蚀造成的损失减少到最低程度，是一个值得认真研究解决的重要课题。

中国航空油料总公司中南公司水东油库 6 座 5 000m³ 的航空煤油储罐，1992 年底建成并投产使用，仅 2 年多时间，原涂装在罐底的 7110 油漆已经全部失效，表现为孔蚀和腐蚀坑。漆膜破坏造成严重的孔蚀现象，其表观状态为：①普遍呈现 2～3 级鼓泡；②有许多成片的大鼓泡群加重锈；③沿焊缝几乎全部鼓泡、剥落。

腐蚀坑的特点是：①多——腐蚀坑数量极多，由 59～61 块钢板焊接成的罐底，在每一块不到 10m² 的钢板上，腐蚀坑多的超过 400 个，少的也有近 70 个；②散——腐蚀坑分布广而零散，几乎遍及到罐底每一处，找不出一块不遭腐蚀的完整钢板；③大——腐蚀坑直径大，一般在 10mm 左右，最大的有 15mm；④深——由 5mm、6mm 和 8mm 不等厚的钢板组成的罐底，腐蚀坑的深度竟达 3mm，最深的已超过 4mm，几乎锈穿。

按民用航空油料设备完好技术要求的有关规定，这种罐底应当更换。但更换这种浮顶式罐底难度较大，工作量不亚于建造 6 座新罐，需耗资数百万元。

1　修补方案的确定

1995 年 4 月，中国航空油料总公司中南公司为修复水东油库 6 座严重腐蚀的航空煤油储罐，向社会公开召标。海军舰船维修研究所为推进技术成果商品化，进行了一次别开生面的竞争。所领导从涂料研究室、腐蚀与防护研究室和新技术推广室等部门抽调精兵强将组成专家小组。接着，小组派员通过现场实地勘测分析，论证出“水东油库腐蚀原因分析及修复意见”，意见中包括了“废损罐底修复和无明火施工”这两大难题的解决办法。这一奇招赢得了甲方的认同，因而在众多投标单位的激烈竞争中一举中标。

2　科学施工

高质量地完成此项高难度工程，一要抓科研、生产、施工三结合的一条龙服务；二要抓修补材料、防腐涂料、施工工艺等的配套和实施，以确保服务到位，质量可靠。

2.1　联结坑穴与涂层的纽带

本着减少开支、缩短工期、节省人力且无明火施工的要求，选用的 HB93 修补剂成了这项工程的关键。

HB93 修补剂虽不可以代替钢板，但可以与钢板牢固地结合在一起，提高钢板的强度，隔离腐蚀，使接近报废的罐底得以修复再用。此修补剂具有 4 大突出特点：①粘接力强，可与多种材料配套使用；②可塑性好，能把坑口快捷地抹平；③快干，无挥发物，无缩，无裂；④施工方便，操作简易。此修补剂已广泛应用于海军舰船维修中多种材料的粘接、修补和堵漏。

（收稿日期：1997－12－15）

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

上述腐蚀坑经过 HB93 修补剂的逐一修补，粘接牢固，表面平整，在此基础上涂刷耐油防腐涂料，表观完整统一，平滑如新。

2.2 涂料的选择

正确地选用涂料可保证防腐性能的长期有效，延长储罐使用寿命。

修复中选用的 036 耐油防腐涂料不但和 HB93 修补剂互相有着良好的结合力和配套性，而且有着 10 多年的成功应用。尤其对星罗棋布的腐蚀坑，经 HB93 修补剂补平后再涂刷 036 耐油防腐涂料，不但外观平整如初，而且具有意想不到的防腐效果。

2.3 施工工艺的制定

施工工艺对保证质量至关重要。

在严重腐蚀的高难度修复工程中采用 HB93 修补剂不动火修补新技术，在国内尚属首例。为保证修补和防腐达到最佳效果，必须有科学、严谨的施工工艺，包括：洗罐、冲洗除油（水剂）、倒角、喷砂、清砂检查、化学除油（油剂）、二次喷砂、清洁除尘（含坑穴清理）、打第一道底漆、坑穴修补、焊缝重涂、整体涂装等共 12 道工序。

每道工序都有相应的实施方案和检验标准，有专人现场指导并逐一检查，严格把关。

3 修复结果

在水东旧罐的修复再用过程中，只用了 2 个月时间、花费 35 万元就修复了原本需要八九个月、耗资 300 万元以上的 6 座储油罐。其工期之短、经费之省、质量之优在国内外同类罐体修复史上均是罕见的。

中国航空油料总公司召集所属各分公司在中南水东油库召开了现场交流暨验收会，与会的各级领导和有关专家一致认为："这是国内对旧罐修复工艺的一大突破。"

没有更换新板，只经 HB93 修补剂补坑、修复的 6 座储罐到底能再用多久，这是对修补剂、涂料及施工工艺的综合考验。

2 年后清罐检查，人们惊喜地发现，漆膜仍保持着完整、坚韧的良好状态。这一结果表明，采用 HB93 修补剂，正确地选用涂料和施工工艺，可以修复严重腐蚀的钢板，并超过正常的维修寿命已成现实。

实践证明，采用 HB93 修补剂不动火修复工艺新技术，施工安全，质量可靠，经济效益显著，在防腐及修复工程中有着广阔的应用前景。科研、生产、施工三结合的一条龙服务是成功的可靠保证。

1997 年《石油商技》合订本征订启事

1997 年《石油商技》合订本已出版发行，每本 46 元（含邮费）。

征订方法：

①征订者可将订款由银行汇至上海石油商品应用研究所。

开户银行：工商银行上海分行营业部

帐　　号：022540－05083715

②征订者也可通过邮局汇款，收款后开具发票。

汇款请寄：上海市虹口区高阳路 455 号《石油商技》编辑部

邮政编码：200080

本刊编辑部

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net