环氧防腐涂料在甲醇贮罐中的应用研究

黄家超 1 胡高平 2

（1武汉市蔡甸技术学校湖北武汉4301002湖北奥生新材料科技有限公司湖北武汉430062）

摘要：采用低粘度环氧树脂、活性稀释剂、流平剂、消泡剂、偶联剂、硅微粉、改性胺固化剂等制得了环氧防腐涂料并应用于甲醇贮罐，考察了环氧树脂固化物的耐腐蚀性能。结果表明：该环氧涂层固化物经甲醇25℃/30d 浸泡，质量变化率小，实际应用效果良好。

关键词：环氧树脂；防腐;涂料

中图分类号：TQ323.5文献标识码:A 文章编号：1009-1815(2010)03-0124-02

环氧树脂泛指含有两个或两个以上环氧基，以脂肪族、脂环族或芳香族链段为主链的高分子预聚物的总称。常用环氧树脂为双酚 A 型，固化后的环氧树脂主链 是醚键和苯环，三维交联结构致密而封闭，因而既耐酸又耐碱及多种介质[1]。活性稀释剂含有环氧基或其他活性基团，在固化过程中参与反应。常用环氧树脂固 化剂主要有胺类及改性胺类，常温固化的品种有单分子胺、酚醛胺、低分子量聚酰胺树脂、改性脂环胺类等。流平剂与消泡剂赋与环氧树脂涂料优 良的表观性能，偶联剂可以改善环氧涂层的强度和耐湿热作用，填料能减少树脂固化后的收缩性，改善热传导，降低固化反应的放热量，提高固化树脂的机械性能等[2]。甲醇贮罐的底层可能因焊接密封不密实而存在微孔，甲醇原料在压力作用下穿透微孔，导致向底层渗透至地面，造成浪费，且存在安全隐患。针对这一情 况，采用环氧树脂防腐涂层进行处理，解决甲醇渗漏难题。本文通过检测环氧树脂涂层固化物质量变化率的大小，考察了环氧树脂固化物的耐腐蚀性。

1·实验部分

1.1主要原材料环 氧树脂 CYD-128，岳化树脂厂；稀释剂 LS-692，湖北绿色家园化工有限公司；低分子聚酰胺树脂651#、DMP-30，湖北奥生新材料科技有限公 司；偶联剂 KH-550，武大新材料有限公司；活性硅微粉（600目），湖南金马硅业有限公司；流平剂、消泡剂，美国产；方格玻纤布，河北产。

1.2测试方法

固化物腐蚀前后质量的变化率按下式计算：γ=(m1-m0)/m0×100%，其中γ为质量变化率，m1为腐蚀后质量(g)，m0为腐蚀前质量(g)。

按 GB/T2568-1995 测 定 抗 拉 强 度 及 伸 长 率 ； 按 GB/T2570-1995 测 定 弯 曲 强 度 ； 按 GB/T2569-1995测定压缩强度；按 GB/T8802-2001测定热变形温度；采用邵氏硬度计测定硬度。

1.3防腐涂料的施工工艺

1.3.1 底 涂 先 将 金 属 基 面 进 行 打 磨 、 去 污 、 干 燥 处 理 ， 按

CYD-128/LS-692/651#/DMP-30/KH-550/流平剂、消泡 剂=100/15/50/2/1/适量的配比进行混合，每次配料需根据实际的施工面积进行称量。混合均匀后，用排刷或滚筒打底，厚度约250μm。室温 下，该涂层4～5小时表干，涂层有一定硬度后进行玻纤层施工。

1.3.2玻纤层待底层有一定强度后，按 CYD-128/LS-692/651#/硅微粉600目/DMP-30/KH-550/流平剂、消泡 剂=100/15/50/30/2/1/适量的配比进行混合。先在底涂上涂刷一层胶液，然后铺设一层玻纤布后再于表面涂刷一层胶液，厚度约1.0mm。室 温下，该涂层4小时表干，涂层有一定硬度后进行面层施工。

1.3.3面层玻纤层有一定强度后，按 CYD-128/LS-692/651#/硅微粉600目/DMP-30/KH-550/流平剂、消泡 剂=100/15/50/200/2/1/适量的配比进行混合。涂刷1～2遍，厚度约1.5mm。室温下，该涂层4小时表干，24小时后硬度较大。待面层 完全固化后需要养护7天后再使用。

2·结果与讨论

2.1固化剂的选择

选用聚酰胺树脂作为固化剂，是因为结构中含有较长的脂肪酸碳链和氨基，使得固化产物具有高的弹性、粘接力及耐水性，它的施工性也较好，配料比例比较宽，毒性小，基本上无挥发物，适宜在金属、混凝土表面施工[1]。所选用的固化剂的主要性能指标如表1所示。

表 1 固化剂的主要性能指标

指 标	低分子聚酰胺树脂 651[#]
胺值 /(mgKOH/g)	300±20
黏度 /mPa·s (40℃)	2000～10000

环氧防腐涂料在甲醇贮罐中的应用研究

2.2面层固化物耐甲醇腐蚀性能

由表2可以看出，面层固化物质量变化率最高为0.62%，最低为0.38%，平均变化率为0.51%，远小于常规环氧树脂涂料的平均变化率不高于3.4%的要求。

表 2 面层固化物 25℃/30d 耐甲醇腐蚀性能

序号	起始质量 m_0/g	浸泡后质量 m_1/g	增重 /g	变化率 γ/%
1	9.9165	9.9542	0.0377	0.38
2	9.9828	10.0440	0.0612	0.61
3	10.1040	10.1670	0.0630	0.62
4	9.9900	10.0331	0.0431	0.43
平均变化率,%				0.51

环氧防腐涂料在甲醇贮罐中的应用研究

2.3面层固化物力学性能

低分子聚酰胺与环氧树脂固化后所得固化物的机械性能、电性能均衡，耐冲击（或震动）性优良，耐热冲击也很好，特别是粘接性好，因而广泛用作工业**胶粘剂**，如应用于对金属、木材、玻璃和某些塑料的粘接[3]。由表3可以看出，面层固化物除了具有良好的抗拉、抗弯、抗压、较高硬度外，固化物具有较高的伸长率，可以抵抗一般温度（中温）的变形。

表 3 面层固化物力学性能

性能	抗拉强度 /MPa	抗弯强度 /MPa	抗压强度 /MPa	伸长率 /%	邵氏硬度 /D	热变形温度 /℃
测定值	40	52	75	3.5	80	50

环氧防腐涂料在甲醇贮罐中的应用研究

2.4在甲醇贮罐中的应用效果

图1为未使用环氧防腐涂料的甲醇贮罐底板，将本研究制得的环氧树脂防腐涂料应用于甲醇贮罐，涂料厚度约2.5mm，经1年多的使用，涂层保持完好，如图2所示，防腐效果良好。



图 1 未使用环氧防腐涂料的甲醇贮罐底板

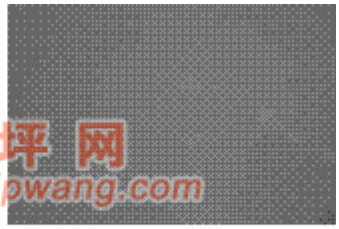


图 2 使用环氧防腐涂料处理过的贮罐底板

环氧防腐涂料在甲醇贮罐中的应用研究

3·结论

采用低粘度环氧树脂、活性稀释剂、偶联剂、硅微粉、改性胺固化剂等配制的防腐涂料，应用甲醇贮罐，经实际验证固化物增重远小于常规标准，效果良好，这种防腐涂料可推广到类似耐醇类溶剂场所。

参考文献

[1]胡高平,袁红英,肖卫东.金属用胶黏剂及黏接技术[M].北京:化学工业出版社,2003:28,39

[2]肖卫东,程时远.密封胶黏剂[M].北京:化学工业出版社,2002:79

[3]孙曼灵.环氧树脂应用原理与技术[M].北京:机械工业出版社,2002:124