

SHY99 新型冷换设备专用防腐涂料

一、设备腐蚀危害及设备防腐必要性

现代石油化工、石油炼制、海洋化工、化肥、化纤、冶金、电力农药等行业企业中存在大量的冷换设备，这些设备面临着各种复杂的介质腐蚀、表面结垢等问题；严重的腐蚀会造成设备的腐蚀穿孔泄漏，给安全生产带来巨大的隐患。

目前国际、国内解决设备腐蚀的手段主要是通过材料升级及设备表面强化来实现。材料升级会能很好的解决腐蚀问题，但材料升级手段一方面增加设备的制造成本，同时也会延长装置的建设周期。而通过设备表面强化手段来实现防腐可以有效解决装置中存在的设备防腐问题。目前设备表面强化和表面硬化技术手段主要是涂料涂层保护及镍磷合金镀工艺技术等。这两项技术在国际及国内已有三十余年的使用经验，其中涂料防腐在国内已经得到第三代产品。这两项技术在许多炼油厂均得到了广泛的应用，是行之有效的防腐手段。

针对以前的部分冷换设备涂料存在的某些缺陷，如涂层不耐高温及高温蒸汽吹扫；涂层硬度以及耐冲击强度差。我公司在二十多年从事换热器专业防腐施工的基础上，通过与有关大专院校、研究院、设计院的交流与合作，开发出 SHY99 系列新型冷换设备专用防腐涂料，专门用于解决冷换设备的腐蚀问题。

二、SHY99 涂料特点

SHY99 涂料由改性耐热、防蚀高分子合成树脂和耐热、耐蚀性、填料及特种添加剂，经特殊生产工艺加工而成的单组份新型冷换设备专用防腐涂料。该涂料具有如下特点：

1、优异的耐酸、耐碱、耐油、耐有机溶剂和盐、水溶液等介质腐蚀的特性，有效解决炼油装置换热器在低温湿硫化氢以及氯离子的腐蚀问题，保证设备在腐蚀环境下的长周期运行，能延长设备使用寿命 3 倍以上。

2、突出的阻垢性能可有效的提高换热器的工作效率、降低检修时的劳动强度减少了非计划性停工造成的经济损失。

3、独特的耐高温性能保证了涂层在置换扫线时，可通过 240℃ · 10kg 高温蒸汽 24 小时吹扫，涂层完好无损。

4、良好的导热性能保证了稳定的换热效果，提高了换热设备运行状态物理指标：

物理指标:

项目	执行标准	技术水平	检验结果	本项结论
外观	目测	绿色、漆膜平整光滑	符合要求	合格
干燥时间 (160±2)℃/1h	GB/T1728-1979(1989) 甲法	通过	通过	合格
附着力划格实验 (间距1mm) 级	GB/T9286-1998	≤2	2	合格
耐冲击性, cm	GB/T1732-1993	≥40kg·cm	40	合格
铅笔硬度(刮破)	GB/T6739-2006	≥5H	6H未刮破	合格
柔韧性	GB/T1731-1993	≤2	2	合格
耐温变(10次循环)	JG/T25-1999 注	不起泡、不龟裂、不脱落	无变化	合格
耐水性(水煮)	GB/T1733-1993 乙法	不起泡、不龟裂、不脱落	无变化	合格
导热性系数		0.696kcal/m²·℃·h		
污垢热阻系数		1.66×10 ⁴		

耐腐蚀指标:

项目	温度	时间	指 标	结论
海水、半咸水	85℃±1℃	24个月	不起泡、不脱落、允许失光变色	通过
工业循环水	85℃±1℃	36个月	不起泡、不脱落、允许失光变色	通过
25%NaOH、25%KOH、30%Na ₂ CO ₃	常温	24个月	不起泡、不脱落、允许失光变色	通过
	≤95	336个小时		
25%H ₂ SO ₄ 、25%HCl、25%HI、PO ₃ 、25%HAC	常温	24个月	不起泡、不脱落、允许失光变色	通过

适用范围及年限

1.适用于石油炼制、石油化工、化纤、化肥、氯碱、发电、冶金、食品、制药等行业生产所需的冷凝器、油冷器、换热器、空冷器、贮冷器、凝汽器及压力容器的腐蚀防护。

2.涂料使用温度、工作温度≤240℃

3.涂装后设备使用年限不低于3年（部分设备在涂料使用允许范围内使用6年以上）。

三、涂料施工要求

优异的涂料系能需要通过完美的施工工艺来实现。涂料界有句俗话叫“三分涂料七分施工”说的就是这个道理。山东华仪科技开发有限公司在20多年的防

腐施工过程中，总结了防腐施工过程中容易出现的问题。并制定了一套完整的施工工艺。为解决设备运输上可能存在的不安全因素，我公司按照涂装工艺要求在山东济南、东营、广东珠海、湖北武汉、江苏无锡、辽宁沈阳、河南洛阳建有大型防腐施工基地。SHY99 涂料施工工艺要求如下：

1.环境要求:室内施工，施工应无灰尘：

A、涂敷环境应保持清洁、通风良好，涂装操作过程中防腐蚀设备工件表面不得有目视可见的灰尘颗粒；

B、环境温度应满足涂料规定的涂敷温度，工件表面温度至少比露点温度高 3℃，但不应高于露点温度 10℃。 施工现场应设有防雨雪、防强风、防爆晒、防火及消防等设施；

C、环境相对湿度应小于 85%，当空气过于干燥时可采用在施工场地喷水的方式增加空气湿度，以保证施工质量。

D、环境温度应不低于 5℃不高于 50℃。

2.前处理要求：设备前处理质量直接关系到涂层的质量，处理后工件表面无油污，以表面应完全被水膜完整湿润覆盖为标志；酸洗除锈达到 JB/T6978-93<<涂装前铁件酸洗标准>>后表面状态的要求；设备表面采用喷砂除锈，除锈等级达到 Sta21/2 级（GB8923-88），将处理好的设备表面灰砂吹净后进行涂料涂装。

3.涂料使用的稀释剂：专用溶剂。

4.固化要求：每一道漆膜表干后进行高温固化处理,固化温度严格按照工艺标准执行。严禁出现骤热骤冷现象。

5. 涂装完成后漆膜厚度：漆膜总厚度（涂四道以上）不小于 120μm。

6. 涂装完成后外观：不应有漏涂、滴坠、流挂等现象，漆膜光洁平整。

四、SHY99 涂料应用效果

从这几年的实际应用情况看，效果非常明显，我公司在 2005 年为湛江东兴石化的新建产品加氢装置中，水冷器采用 SHY99 涂料防腐 2007 年和 2009 年两次大检修，检修时经过装置停工 10 kg 蒸汽 24 小时吹扫后，涂层基本保持完整，并使用至今天。

例如 2005 年为济南炼油厂催化车间冷换设备采用的 SHY99 涂料防腐，2007 年检修时打开检查，使用 2 年多水侧涂层基本完好，无水垢和腐蚀现象。

镇海炼化催化分馏塔顶油气冷凝冷却器 E1203A/B/C/D，其中 E1203A/D 采用 SHY-99 防腐涂料内外防腐施工，涂层情况如下（使用三年后涂层情况）

五、选择正规、合格的专用防腐涂料涂装施工单位对确保涂层质量的重要性

我公司于 2005 年参与了海南实华炼化的换热器防腐工作，并取得了很好的

成绩，得到了海南实华各级领导的表扬。特别是在其他防腐厂家未能按设计要求进行防腐，没有达到海南实华炼油厂的防腐要求的情况下，我公司将其他公司防腐失败的设备在珠海分公司进行重新防腐，在规定的时间内保质保量的完成了海南实华的所有防腐任务。在 2008 年初的回访中，我公司得知由于气分装置上没有进行防腐的 18 台 1.7m 的的换热器全部泄漏，最短的只有一年时间。而经过我公司防腐的设备无一台发生泄漏（海南炼化资料附后）。

SHY99 涂料较同类产品优异的性能加上一流的施工及服务质量使得我公司在石化行业有很好的口碑，目前我公司的产品在各设计院及炼油厂得到了广泛的使用。我公司在 2008 年成为中国石化洛阳工程公司的战略合作伙伴，其产品广泛的应用在该单位设计及总承包的项目中；同时我公司还是中国石化工程公司唯一指定的防腐合作伙伴，并成功的取得了中石化齐鲁分公司入网证、胜利石油管理局队伍准入证、华北石化施工入网证、辽阳石化市场准入证、武汉检安公司入网证等。在中石化各炼油厂如济南炼油厂、齐鲁石化、青岛炼化、青岛石化、九江石化、石家庄炼油厂、上海石化公司、沧州炼油厂、洛阳石化、稠油厂、镇海炼化、广州石化、茂名石化、湛江东兴、海南实华、天津炼化、武汉石化、荆门石化、安庆石化等石化单位的常压、催化、焦化、重整、加氢制氢、气分、酸洗水气提、苯抽提等装置上有着广泛的应用。我司的产品推入扬子石化和高桥石化，并且已出口至海外如中石油苏丹苏丹喀什穆项目、中石油乍得项目、中石油尼日尔项目等。在中石油的大连石化、锦西石化、钦州石油、华北石油、大港石油、长庆炼化、独山子石油及兰州石化等厂也有我公司的 SHY99 产品。在蓝星石油济南分公司、沈阳蜡化、大庆中蓝、天津分公司以及山东近 30 余家炼油化工企业不同程度采用了我公司的产品，均取得了良好的效果，深得企业的认可。