

G-615

防腐漆

罗明富 编

化学工业出版社

92142/13

G-615 防腐漆

罗明富 编

化学工业出版社

内 容 简 介

本小册子介绍一种新型的多功能、多用途涂料——G-615防腐漆，内容包括这种漆的性能、用途、制造工艺和施工技术。对于制造、施工和贮藏过程中可能出现的病态以及补救措施，也作了介绍。最后并列举了G-615防腐漆的应用实例。

本书可供从事防腐蚀工作的工程技术人员和工人参考。

G-615防腐漆

罗明富 编

责任编辑：李志清

封面设计：许立

化学工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张2 $\frac{1}{2}$ 字数52千字印数1-20,420

1984年7月北京第1版1984年7月北京第1次印刷

统一书号15063·3617定价0.27元

序

在改进涂料的耐腐蚀性能以及开发新的防腐漆种的工作中，最近研制成功了一种多功能、多用途的 G-615防腐漆。通过防腐性能试验、测试以及在不同环境中的实际应用，证明这种漆的性能优异，指标先进，能长期耐强酸、碱、盐的腐蚀；在防潮湿、盐雾、霉菌、曝晒以及机械性能等方面优于环氧树脂漆、过氯乙烯防腐漆、氨基烘漆、硝基漆、醇酸漆等。这是一种优良的新漆种。

本书主要从实用的观点出发，以实验、测试及使用效果为依据，介绍 G-615防腐漆的性能、用途、使用和施工技术等。由于对这种漆的化学组成、结构以及反应机理的研究还不够充分加之本人水平有限，书中缺点甚至错误在所难免，恳请读者批评指正。

本书承蒙郭开良、杨永福、王洁美、苏子雨、刘小元、李薇、周宝娣、余晓霞等同志提供部分数据，在此一并表示感谢。

编者

1983年

本书作者亲自指导 上级主管首家定点

三嘉牌 G-615 防腐漆

效果堪称满意
用户遍及全国
质量稳定可靠
测试手段齐全
工艺要求严格
生产设备先进



注册

商
标

电话号码: 3991

电报挂号: 0584

- 信守合同
- 实行三包
- 代办托运
- 欢迎洽购

河南省焦作市特种防腐涂料厂

厂址: 河南省焦作市南郊

三嘉牌 G—615 防腐漆

一 性能及用途

G—615防腐漆具有理想的耐酸、碱、盐及特殊气氛腐蚀的性能，有优良的防盐雾、耐温、耐燃烧、耐候、防霉菌腐烂及电绝缘性，是高效多功能的新漆种。可广泛用于长期受酸、碱、盐、化学试剂等严重腐蚀的石油、化工、机械、建筑、电子、军工各部门的产品及设备的防护

二 技术指标

编 号	项 目	指 标
1	漆膜颜色及外观	符合标准色板，漆膜平整，光滑
2	干燥时间(25±1℃,相对湿度65±5%)， 分 表干 实干	≤ 20 ≤ 60
3	硬度（摆杆法）	≥ 0.4
4	冲击强度，公斤·厘米	50
5	附着力（画圈法）：级	≤ 2
6	柔韧性，毫米	1
7	光泽率	$\approx 50\%$
8	遮盖力，克/米 ²	$\approx 50\%$

目 录

序

第一章 概述	1
第二章 G-615防腐漆的性能	3
一、物理机械性能	3
二、耐腐蚀性能	4
(一)耐盐酸、硫酸、硝酸溶液腐蚀的性能	4
(二)耐碱溶液(40%氢氧化钠)腐蚀的性能	6
(三)耐盐溶液(36%氯化钠)腐蚀的性能	7
(四)耐其他介质腐蚀的性能	8
三、三防和耐候性能	12
(一)耐盐雾腐蚀性能	12
(二)耐霉菌腐蚀性能	12
(三)抗大气曝晒性能	13
四、电性能	13
五、漆膜耐腐蚀性的评定	14
六、G-615防腐漆技术指标	16
七、G-615防腐漆耐腐蚀的基础	17
第三章 G-615防腐漆的制造和贮藏运输	20
一、制造工艺流程	20
二、制造用机械设备	21
三、贮藏和运输	27
第四章 G-615防腐漆的施工及检验	28
一、材料的表面处理	28
(一)金属材料的表面处理	29

(二) 非金属材料的表面处理	34
(三) 旧漆(膜)的清除	35
二、涂漆前的准备工作	36
(一) 搅匀	36
(二) 调漆	37
三、涂覆工艺	38
(一) 涂覆方法	39
(二) 各漆层间的处理	41
(三) 边缘棱角的处理	41
(四) 漆膜的干燥条件	41
(五) 干漆膜的厚度	42
四、G-615防腐漆(或漆膜)可能出现的病态及补救方法	42
(一) 在生产和贮藏时可能产生的病态	43
(二) 涂漆时可能产生的病态	43
五、G-615防腐漆性能的检验	46
(一) 产品性能的检验	46
(二) 施工性能的检验	46
(三) 漆膜性能的检验	46
(四) 漆膜特殊保护性能的检验	48
第五章 安全技术	50
一、溶剂的特性和作用于人体时的表现	50
二、溶剂中毒的预防措施和急救方法	52
第六章 G-615防腐漆的应用实例	54
一、甲醛高位槽、槽车的防护	54
二、海洋勘探船舶的防护	56
三、酸腐蚀分选厂房的防护	58
四、化盐桶、真空保护罐的防护	60
五、化工通风设备及电镀槽的防护	62
六、稀土金属生产中反应罐搅拌轴、搅拌叶片的防护	64

七、氧化氮 (NO 、 NO_2) 气体净化塔的防护	65
八、电视差转机天线 (发射和吸收) 及阻抗变换器的防护	66
九、热处理设备 (盐水淬火池、30*机油淬火池) 的防护	67
十、木材快速干燥窑 (强制循环式) 上的应用	68
参考文献	70

第一章 概 述

在工农业生产和日常生活中金属材料 and 制品在其使用环境的作用和影响下，遭受着腐蚀的威胁。腐蚀不仅造成巨大的经济损失和资源、能源的严重浪费，同时，还会造成严重污染环境的后果。因此，开展并加强防腐蚀工作具有很重要的意义，它是保证工农业生产正常进行，减少损失，杜绝浪费的重要措施之一。采用涂料保护物体表面以防止腐蚀，是最常用的防护方法。但是，一般涂料不适用于苛刻的腐蚀条件，在强腐蚀介质中，须采用专门的防腐漆。G-615防腐漆便是新研制成功的一种多功能防腐漆。

G-615防腐漆是以一种特殊“石棉”为活性剂，以乙烯类树脂、醇酸树脂等为成膜物质加入颜料、稳定剂、增韧剂、填料，用有机混合溶剂（丙酮、醋酸丁酯等）调配而成。它能耐酸、碱、盐的腐蚀。另外，在实际使用和性能测试时，还发现它具有很多优异的性能如：冲击强度高、柔韧性好、电绝缘性能好、防火、耐曝晒、防霉菌、耐盐雾、耐湿热、使用寿命长等，同时还具有较好的装饰性。目前，该漆已使用于很多工业部门。G-615防腐漆的研制成功不仅为防腐漆增添了新的品种，而且，为“石棉”的应用开创了广阔的前景。

所采用的特种“石棉”是一种矿物质，在我国的蕴藏量相当丰富，它具有很多优良的物理和化学性能如：（1）耐各种浓度和温度下的酸、碱的腐蚀，即使在高温稀硫酸中，也有很好的耐腐蚀性；（2）劈分性很好，无论用什么机械方法均可将其

劈分成极细的弹性纤维，该纤维具有高强度、高模量和变形小等特点；（3）具有较高的表面负电位和优良的过滤性能，可以防毒雾、毒烟、放射性尘埃、大气灰尘和气溶胶粒等；（4）能耐高温，隔热性能较好等等。因此，世界各国对“石棉”的应用研究均很重视。

国内现有的各种耐腐蚀性漆均不能满足某些苛刻条件下的耐腐蚀性要求，而“石棉”具有优良的耐腐蚀特性，适于作为原料来制造特种涂料，解决在较苛刻的条件下的腐蚀问题。经过多方努力终于研制成功了G-615防腐漆。通过性能测试和实际试用，证明它完全达到了预期的防腐蚀要求。目前，G-615漆已正式投入生产。

第二章 G-615防腐漆的性能

众所周知，漆是一种复杂的混合物，其性能的好坏往往是通过漆成膜物的性能的好坏来体现的。通常，人们采用两种方法来确定成膜物的性能：第一是用物理化学方法对漆的成膜物的特殊性能进行测试考核，如测定漆膜的硬度、冲击强度、柔韧性、附着力等；第二是将漆涂在样板、样棒或产品上，待漆干燥成膜后在不同的环境、介质中进行较长时间的试验或使用考查，观察成膜物的变化情况，根据这两方面的结果进行综合分析，从而确定漆的性能的好坏。下面就分别从这两个方面介绍G-615防腐漆的各种特殊性能。

一、物理机械性能

G-615防腐漆是一种挥发性的快速自然干燥漆，在室温下

表 1 漆膜的物理机械性能

编 号	性 能	指 标
1	粘度（涂-4粘度杯， $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ），秒	90~130
2	硬度 $\geq$	0.4
3	柔韧性，毫米	1
4	冲击强度，公斤·厘米	50
5	附着力（画圈法），级 $\leq$	2
6	遮盖力，克/米 ²	50
7	固体含量，% $\geq$	28

注：2~5项的测试条件为： $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $65 \pm 5\%$ 。

20分钟后漆膜表面便干燥，一小时后漆膜就完全干燥。因此，若采用喷涂法施工时，漆膜表面平整、光滑、丰满。漆膜的光泽率为50%左右，属于半光型涂料。用户普遍反映装饰效果好，不刺眼，给人以舒服之感。

漆膜抗冲击强度高、耐磨、柔韧性好（弹性高），漆膜与被涂覆物（金属等）的结合力好（即附着力好），因此，使用寿命长。测试结果见表1。

二、耐腐蚀性能

本节中被称为“样棒”者为涂漆的 $\phi 12 \times 100$ 毫米的圆钢试样，被称为“样板”者为涂漆的 $100 \times 50 \times 3$ 毫米（长 $\times$ 宽 $\times$ 厚）的钢板试样。试验方法：若为“样棒”，可将其悬挂起来，使其长度（或总面积）的三分之二浸泡在介质中。若为“样板”，可将其悬挂起来，并全部浸泡在介质中。

（一）耐盐酸、硫酸、硝酸溶液腐蚀的性能

1. 耐盐酸溶液腐蚀的性能

G-615防腐漆耐盐酸腐蚀的性能比过氯乙烯防腐漆优越得多，其耐腐蚀性对比结果见表2。

硝基漆、氨基磁漆、醇酸漆和酚醛漆在室温、浓度为30%的盐酸溶液中，短时间内就起皱纹或起泡，并被严重腐蚀。

2. 耐硫酸溶液腐蚀的性能

硫酸具有很强的腐蚀性，特别是稀硫酸对金属等物质的腐蚀性更强，而G-615防腐漆对于稀硫酸则具有较理想的防腐性能。“样棒”在硫酸溶液中的腐蚀情况见表3。

另外，在室温，浓度为6.5%、20%的硫酸溶液中的防腐试验结果同表3近似，这里就不再赘述。

3. 耐硝酸溶液腐蚀的性能

表 2 “样棒”在盐酸溶液中的腐蚀情况

样棒的涂 层	试 验 过 程	试 验 结 果
过氯乙稀清漆	在浓度为30%的盐酸溶液中和在下列(改变)温度的情况下,连续进行腐蚀试验: 在室温下浸泡24小时→加热至70℃,浸泡5小时→冷却至室温,浸泡24小时→再加热至70℃,浸泡4小时→再冷却至室温,浸泡42天。总计浸泡44天零9小时	当浸泡至28天时,涂层的中、下部起起皱纹,浸泡结束时,涂层逐渐脱落
过氯乙稀(钛白)防腐漆	依次连续进行下列试验: 1. 盐酸浓度为30% 在室温下浸泡24小时→加热至70℃,浸泡5小时→冷却至室温,浸泡24小时→再加热至70℃,浸泡4小时→再冷却至室温,浸泡45天 2. 盐酸浓度为50% 在室温下浸泡30天 总计浸泡77天零9小时	浸泡结束时,涂层下部起泡,中部出现锈斑,以后逐渐扩大,进而漆膜发脆、脱落
G-615防腐漆	依次连续进行下列试验: 1. 盐酸浓度30% 在室温下浸泡24小时→加热至70℃,浸泡5小时→冷却至室温,浸泡24小时→再加热至70℃,浸泡4小时→再冷却至室温,浸泡96天 2. 室温下的盐酸溶液 浓度为20%时浸泡28天→浓度为10%时浸泡100天→浓度为35%时浸泡95天→浓度为5%时浸泡45天→浓度为20%时浸泡240天。 总计浸泡606天零9小时(浸泡腐蚀试验为两年七个月余)	涂层无锈点、起泡、溶解、脆裂、脱落。看不出有任何缺陷

硝酸是一种强氧化性无机酸,腐蚀性较强,目前,尚无满意的耐硝酸腐蚀涂料。而G-615防腐漆对硝酸溶液则具有较好的防腐蚀性能。“样棒”在硝酸溶液中的腐蚀情况见表4。

除上述的耐酸腐蚀试验外,还将“样棒”在室温下分别放在浓盐酸($d=1.14$)酸洗槽和混合酸^①酸洗槽的内外壁作涂层耐腐蚀试验,一年之后,效果较好,无任何腐蚀性破坏痕迹。

① 一种是将浓硝酸1升、浓硫酸1升、浓盐酸20毫升均匀混合的溶液。另一种是将浓硝酸和浓硫酸以1:1(体积比)均匀混合溶液。

表 3 “样棒”在硫酸溶液中的腐蚀情况

样棒的涂层	试 验 过 程	试 验 结 果
过氯乙烯防腐清漆	在室温、浓度为30%的硫酸溶液中浸泡了29天	涂层中、下部位出现局部锈点、起泡，进而逐渐扩大并脆裂
过氯乙烯(钛白)防腐漆	在室温、浓度为30%的硫酸溶液中浸泡了103天	浸泡结束时，涂层中、下部位出现局部锈点、起泡，进而逐渐扩大并脆裂、脱落
G-615 防腐漆	在室温下依次连续进行下列试验： 1. 在浓度为30%的硫酸溶液中浸泡486天 2. 在浓度为50%硫酸溶液中浸泡120天 总计浸泡 606 天（浸泡腐蚀试验至为两年七个月余）	涂层完好无损，弹性、坚硬性和憎水性（将试样从溶液中取出，漆膜上无溶液滞留）都很好

表 4 “样棒”在硝酸溶液中的腐蚀情况

样棒的涂层	试 验 过 程	试 验 结 果
过氯乙烯防腐清漆	在室温、浓度为35%的硝酸溶液中浸泡10天	浸泡结束时，涂层中部出现锈斑、起泡等腐蚀现象，之后，逐渐脱落
过氯乙烯(钛白)防腐漆	在室温、浓度为35%的硝酸溶液中浸泡58天	浸泡结束时，涂层中下部位出现锈斑和小气泡，之后，逐渐出现溶蚀、脱落等现象
G-615 防腐漆	在室温下依次连续进行下列试验： 1. 在浓度为35%的硝酸溶液中浸泡486天 2. 在浓度为20%的硝酸溶液中浸泡120天 总计浸泡 606 天（浸泡腐蚀试验为两年七个月）	涂层完好无损，没有锈点、起泡、脱落、溶蚀等腐蚀性破坏的痕迹

（二）耐碱溶液（40%氢氧化钠）腐蚀的性能

无论是硝基磁漆、酚醛漆、醇酸漆或过氯乙烯防腐漆，耐碱腐蚀性都不理想，即使是被公认为耐碱腐蚀性较好的氨基磁漆、环氧树脂漆等在浓碱或热碱溶液中也很容易被腐蚀溶解。

但是，G-615防腐漆对于碱溶液却有着较特殊的防腐性能。

“样棒”在氢氧化钠溶液中的腐蚀情况见表5。

表5 “样棒”在室温、浓度为40%的氢氧化钠溶液中的腐蚀情况

样棒的涂层	试验过程	试验结果
过氯乙烯防腐漆	浸泡15天	浸泡结束时，涂层起皱纹，逐渐脱落、溶解
过氯乙烯（钛白）防腐漆	浸泡35天	浸泡结束时，涂层有锈斑、气泡、由原来的白色变为深棕红色，逐渐脱落、溶蚀
G-615防腐漆	浸泡606天（浸泡腐蚀试验为两年五个月）	涂层无皱纹、锈点、气泡、溶蚀等腐蚀性破坏痕迹，其中部分“样棒”涂层由浅蓝灰色变为浅棕色，但仍坚实，有弹性及憎水性

另外，还将表中所述的涂覆G-615防腐漆的“样棒”浸泡在室温、41%氢氧化钠溶液中144小时，然后，加热该溶液到60℃，再浸泡144小时，涂层无任何变化。或将“样棒”浸泡在浓度为71%的氢氧化钠溶液中加热煮沸，涂层仍然结实，不起皱、起泡、脱落、溶解。只是漆膜由原来的浅蓝灰色变为浅棕色。然而，在这样苛刻的腐蚀条件下硝基漆、醇酸漆、酚醛漆、过氯乙烯防腐漆早已被溶蚀失去防腐蚀性能。就是目前国内常用的漆中耐碱溶液腐蚀的性能很好的环氧树脂漆、氨基磁漆也已失去防腐蚀性能而被溶蚀脱落。因此，在日常生活和工农业生产中常选用苛性碱（氢氧化钠）作为去除（旧）漆剂。

（三）耐盐溶液（36%氯化钠）腐蚀的性能

盐是我们日常生活中接触非常多的物质，特别是沿海。由于海水中含有大量的盐类（如氯化钠、氯化镁、硫酸镁等），这些盐类的总浓度为3~6%，当海水受热蒸发时，沿海各建筑

物、仪器、仪表，特别是船舰等将吸附（或沉积）大量的盐类而使其受到严重腐蚀。目前，一般防腐漆的防盐腐蚀效果都不太理想，如船舰上用的漆在经受2~3月的海水浸蚀后就失去了防腐蚀作用；而G-615防腐漆的防盐（溶液）腐蚀效果确很好。“样棒”在氯化钠溶液中的腐蚀情况见表6。

表6 “样棒”在室温、36%氯化钠溶液中的腐蚀情况

样棒的涂层	试验过程	试验结果
过氯乙烯防腐清漆	浸泡32天	浸泡结束时，涂层中、下部位有几处锈斑，以后，锈斑逐渐增多并出现起泡、脱落等现象
过氯乙烯（钛白）防腐漆	浸泡35天	浸泡结束时，涂层由白色变为浅红棕色，中部有锈斑，以后，逐渐扩大，并出现脆裂、脱落等现象
G-615防腐漆	浸泡606天 （浸泡腐蚀试验 两年七个月）	涂层无锈斑、起泡、脆裂、脱落等腐蚀性破坏痕迹，弹性、坚硬性及憎水性仍很好，且保持原来的颜色

（四）耐其他介质腐蚀的性能

1. 耐甲醛、甲醇、甲酸混合溶液的腐蚀性能

甲醛、甲醇、甲酸都是有机化合物，其中，有的是有机酸（如甲酸），有的是有机溶剂（如甲醇），它们对漆类都有较强的腐蚀破坏性，如环氧树脂漆、环氧树脂煤焦油混合漆，环氧树脂酚醛混合漆、过氯乙烯防腐漆等都容易被上述混合溶液所腐蚀、污染。但是，G-615防腐漆对上述混合溶液却显示良好的耐腐蚀性能。

各种漆类涂层的“样板”在37%甲醛、7~12%甲醇和0.02%甲酸（体积百分比）的混合溶液中的浸泡。其浸泡结果见表7。

2. 耐栲胶脱硫溶液腐蚀的性能