

ICS 87.040

G 51

备案号:41894—2013

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4569—2013

石油及石油产品储运设备用导静电涂料

Antistatic coatings for storage and transportation equipments
of petroleum and petroleum products

2013-10-17 发布

2014-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会(SAC/TC5)归口。

本标准起草单位：中海油常州环保涂料有限公司、宁波大达化学有限公司、西安经建油漆股份有限公司、北京航材百慕新材料技术工程股份有限公司、北京碧海舟腐蚀防护工业股份有限公司、上海开林造漆厂、佐敦涂料(张家港)有限公司、赫普(中国)有限公司、海洋化工研究院有限公司、珠海市氟特科技有限公司、浙江鱼童新材料股份有限公司、太仓市开林油漆有限公司、江苏荣昌化工有限公司、石家庄市金达特种涂料有限公司、宁波浙润涂层新材料科技有限公司、江苏金陵特种涂料有限公司。

本标准主要起草人：吴璇、李群、邢菊红、师华、刘小平、陈忠行、宋志荣、武春梅、兰小军、侯汉亭、杨亚良、史道文、陈群、金晓岚、袁泉利、卞大荣。

石油及石油产品储运设备用导静电涂料

1 范围

本标准规定了石油及石油产品储运设备用导静电涂料的产品分类、要求、试验方法、检验规则及标志、包装和贮存等内容。

本标准适用于由树脂、颜填料、助剂等制成的本征型和添加型导静电涂料。产品主要用于钢质石油储运罐、油舱、输油管线等内壁的涂装,起导静电和防腐蚀作用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定
- GB/T 1728—1979 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1732—1993 漆膜耐冲击性测定法
- GB/T 1735—2009 色漆和清漆 耐热性的测定
- GB/T 1740—2007 漆膜耐湿热测定法
- GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1771—2007 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定
- GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样
- GB/T 5210—2006 色漆和清漆 拉开法附着力试验
- GB 6537—2006 3号喷气燃料
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6742—2007 色漆和清漆 弯曲试验(圆柱轴)
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级
- GB/T 9271—2008 色漆和清漆 标准试板
- GB/T 9274—1988 色漆和清漆 耐液体介质的测定
- GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 9750 涂料产品包装标志
- GB/T 13288.1 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理后的钢材表面粗糙度特性 第1部分:用于评定喷射清理后钢材表面粗糙度的 ISO 表面粗糙度比较样块的技术要求和定义
- GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定
- GB/T 13491 涂料产品包装通则
- GB/T 17930—2011 车用汽油

3 产品分类

本标准根据产品的涂装体系不同分为Ⅰ型和Ⅱ型。Ⅰ型为底面配套的产品,分为底漆和面漆;Ⅱ型为底面合一的产品。

4 要求

产品应符合表 1 的要求。

表 1 要求

项 目	指 标		
	I 型		II 型
	底漆	面漆	
容器中状态	搅拌混合后无硬块,呈均匀状态		
施工性	施涂无障碍		
不挥发物含量/%	≥	60	
干燥时间/h	≤		
表干		4	
实干		24	
涂膜外观	正常		
耐冲击性/cm	50		
弯曲试验/mm	2		
划格试验/级	≤	1	1
表面电阻率/Ω	10 ⁵ ~10 ¹¹		
附着力(拉开法)/MPa	≥	—	5
耐热性(120±2)℃/24 h	—		
耐酸性(720 h)	—		
耐碱性(720 h)	—		
耐油性(720 h)	—		
耐油水性(500 h)	—		
耐湿热性(1 000 h) /级	—		
耐盐雾性(1 000 h) /级	—		

5 试验方法

5.1 取样

产品按 GB/T 3186 规定取样,也可按商定方法取样。取样量根据检验需要确定。

5.2 试验样板的状态调节和试验环境

除另有商定外,制备好的样板,应在 GB/T 9278 规定的条件下放置规定时间后,按有关检验方法进行性能测试。干燥时间、耐冲击性、弯曲试验、划格试验、附着力、表面电阻率项目应在 GB/T 9278 规定的条件下进行测试,其余项目按相关检验方法标准规定的条件进行测试。

5.3 试验样板的制备

5.3.1 底材的选择及处理方法

除另有商定外,试验用马口铁板、钢板应符合 GB/T 9271—2008 的要求,马口铁板的处理按 GB/T 9271—2008 中 4.3 的规定进行,钢板的处理按 GB/T 9271—2008 中 3.5 的规定进行,喷砂钢板其除锈等级不低于 GB/T 8923.1 中规定的 Sa2½ 级,表面粗糙度达到 GB/T 13288.1 中规定的中级,

即砂粒磨料为 $R_y(60\sim 100)\mu\text{m}$ 。商定的底材材质类型和底材处理方法应在检验报告中注明。

5.3.2 试验样板的制备

除另有商定外,按表 2 的规定制备试验样板。样板漆膜厚度的测试按 GB/T 13452.2 的规定进行。当采用与本标准规定不同的样板制备方法时,应在检验报告中注明。

表 2 试验样板的制备

检验项目	底材类型	底材尺寸 /mm	涂装要求
施工性、干燥时间、 涂膜外观	马口铁板	$120\times 50\times (0.2\sim 0.3)$	施涂一道,干膜厚度为 $(23\pm 3)\mu\text{m}$
耐冲击性、 弯曲试验	马口铁板	$120\times 50\times (0.2\sim 0.3)$	施涂一道,干膜厚度为 $(23\pm 3)\mu\text{m}$,放置 48 h 后测试
划格试验	钢板	$150\times 70\times (0.8\sim 1.5)$	
表面电阻率	钢板	$150\times 70\times (0.8\sim 1.5)$	用规格为 $200\mu\text{m}$ 的湿膜制备器刮涂一道,放置 48 h 后测试 也可由涂料供应商提供涂装厚度、涂装方式、养护条件等
附着力(拉开法)、 耐热性、耐酸性、 耐碱性、耐油性、 耐油性、耐湿热性、 耐盐雾性	喷砂钢板	$150\times 70\times (3\sim 5)$	I 型:施涂两道底漆两道面漆,每道间隔 24 h,底漆干膜总厚度为 $(150\pm 10)\mu\text{m}$,面漆干膜总厚度为 $(150\pm 10)\mu\text{m}$,放置 168 h 后测试 也可用防静电面漆和其相应配套体系来进行制板,其配套体系涂料品种、涂装道数、涂装间隔时间、涂层厚度等要求由涂料供应商提供,放置 168 h 后测试 II 型:施涂三或四道,每道间隔 24 h,干膜总厚度为 $(300\pm 10)\mu\text{m}$,放置 168 h 后测试

5.4 操作方法

5.4.1 试剂

所用试剂均为化学纯及以上,所用水均为符合 GB/T 6682 规定的三级水,试验用溶液在试验前预先调整到试验温度。

5.4.2 容器中状态

打开容器,用调刀或搅拌棒搅拌,允许容器底部有沉淀,若经搅拌易于混合均匀,可评为“搅拌混合后无硬块,呈均匀状态”。双组分涂料应分别进行检验。

5.4.3 施工性

采用合适的施涂方式涂装试板,如施涂过程中无明显阻力,无明显拉丝、气泡、流挂等现象,可评定为“施涂无障碍”。将涂装好的试板水平放置 24 h 后,用于涂膜外观试验。

5.4.4 不挥发物含量

按 GB/T 1725—2007 的规定进行,双组分涂料按配比混合后测试,烘烤温度为 $(105\pm 2)^\circ\text{C}$,烘烤时间为 3 h,试样量约为 2g。

5.4.5 干燥时间

按 GB/T 1728—1979 中的规定进行,表干按乙法的规定进行,实干按甲法的规定进行。

5.4.6 涂膜外观

对施工性试验涂装后并放置 24 h 的样板进行目视检查。如无明显起皱、颗粒、缩孔等现象时,可评定为“正常”。

5.4.7 耐冲击性

按 GB/T 1732—1993 的规定进行。

5.4.8 弯曲试验

按 GB/T 6742—2007 的规定进行。

5.4.9 划格试验

按 GB/T 9286—1998 的规定进行。

5.4.10 表面电阻率

按附录 A 进行。

5.4.11 附着力

按 GB/T 5210—2006 的规定进行。采用 9.4.1 的试验组合,试柱直径为 20 mm。

5.4.12 耐热性

按 GB/T 1735—2009 的规定进行。试验温度为 $(120 \pm 2)^\circ\text{C}$, 试验时间为 24 h, 结果的评定按 GB/T 1766—2008 进行。

5.4.13 耐酸性

按 GB/T 9274—1988 中甲法的规定进行, 浸入 5 % H_2SO_4 溶液中 720 h。3 块试板中至少有 2 块未出现起泡、发软、起皱、生锈、开裂、脱落、明显变色、明显光泽变化等涂膜病态现象, 则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象按 GB/T 1766—2008 进行描述。

5.4.14 耐碱性

按 GB/T 9274—1988 中甲法的规定进行, 浸入 5 % NaOH 溶液中 720 h。3 块试板中至少有 2 块未出现起泡、发软、起皱、生锈、开裂、脱落、明显变色、明显光泽变化等涂膜病态现象, 则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象按 GB/T 1766—2008 进行描述。

5.4.15 耐油性

按 GB/T 9274—1988 中甲法的规定进行, 浸入符合 GB/T 17930—2011 标准规定的 93 号汽油或商定的其它油品中 720 h。3 块试板中至少有 2 块未出现起泡、发软、起皱、生锈、开裂、脱落、明显变色、明显光泽变化等涂膜病态现象, 则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象按 GB/T 1766—2008 进行描述。

5.4.16 耐油水性

按 GB/T 9274—1988 中甲法、程序 B 的规定进行, 浸入 $(52 \pm 2)^\circ\text{C}$ 符合 GB 6537—2006 标准规定的 3 号喷气燃料和蒸馏水的两相溶液中 500 h, 或商定的其它油品和蒸馏水的两相溶液中 500 h。3 块试板中至少有 2 块未出现起泡、发软、起皱、生锈、开裂、脱落等涂膜病态现象, 则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象按 GB/T 1766—2008 进行描述。

5.4.17 耐湿热性

按 GB/T 1740—2007 的规定进行。结果评定按 GB/T 1740—2007 中 9.2 的规定进行。

5.4.18 耐盐雾性

按 GB/T 1771—2007 的规定进行。结果评定按 GB/T 1740—2007 中 9.2 的规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 产品检验分出厂检验和型式检验。

6.1.2 出厂检验项目包括容器中状态、不挥发物含量、施工性、干燥时间、涂膜外观、耐冲击性、弯曲试验、划格试验、表面电阻率。

注: 出厂检验时耐冲击性、弯曲试验、划格试验、表面电阻率项目的养护条件也可由生产商自行决定。

6.1.3 型式检验项目包括本标准所列的全部技术要求。在正常生产情况下, 附着力(拉开法)、耐热性、

耐酸性、耐碱性、耐油性、耐油水性、耐湿热性、耐盐雾性每两年至少检验一次。

6.2 检验结果的判定

6.2.1 检验结果的判定按 GB/T 8170 中修约值比较法进行。

6.2.2 应检项目的检验结果均达到本标准要求时,该试验样品为符合本标准要求。

7 标志、包装和贮存

7.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行。

7.2 包装

按 GB/T 13491 中一级包装要求的规定进行。

7.3 贮存

产品贮存时应保持通风、干燥、防止日光直接照射并应隔绝火源,远离热源。产品应定出贮存期,并在包装标志上明示。

附 录 A
(规范性附录)
表面电阻率试验方法

A.1 原理

在试板表面放置一平行电极,以施加于电极之间的直流电压与经过两极之间的电流的比值表示试样的表面电阻率。

A.2 仪器

A.2.1 涂料电阻率测定仪

施加直流电压后,能够快速给出表面电阻率的仪器。

A.2.2 仪器参数

量程至少为 $10^3 \Omega \sim 10^{12} \Omega$;精度为 $\pm 10\%$ 。

A.3 试验步骤

A.3.1 除另有商定外,试验在 GB/T 9278 规定的条件下进行。

A.3.2 同一试样制备三块样板进行测试。

A.3.3 将测量电极平放在被测表面上,保持接触良好。

A.3.4 按仪器厂家规定的使用步骤进行操作。

A.4 结果评定

以至少两块数量级一致的样板的结果作为测试结果。

中华人民共和国

化工行业标准

石油及石油产品储运设备用导静电涂料

HG/T 4569—2013

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{1}{2}$ 字数14千字

2014年2月北京第1版第1次印刷

书号:155025·1580

购书咨询:010-64518888

售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

版权所有 违者必究