中国工程建设标准化协会团体标准

**T/****CECS** ×××—202X

|  |
| --- |
|  |

水性无机富锌防腐涂料

Waterborne inorganic zinc-rich anticorrosive coatings

|  |
| --- |
| （**征求意见稿**） |
| （提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上） |

202X-XX-XX发布

202X-XX-XX实施

中国工程建设标准化协会 发布

目 次

前言..............................................................................1

1 范围..............................................................................1

2 规范性引用文件....................................................................1

3 术语和定义........................................................................1

4 要求............................................................................1

5 试验方法..........................................................................1

6 检验规则..........................................................................1

7 标志、包装和贮存.............................................................1

前  言

本文件按照GB/T 1.1-2020和GB/T 20001.10-2014给出的规则起草。

本文件按中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021年第二批协会标准制定、修订计划〉的通知》（建标协字〔2021〕20号文）的要求制定。

本文件的某些内容可能直接或间接涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理。

本文件负责起草单位：中国科学技术大学。

本文件参加起草单位：中铁四局集团钢结构建筑有限公司、国科先材（合肥）科技有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司、安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司、国科新材料研究院（海南）有限公司、中铁第五勘察设计院集团有限公司。

本文件主要起草人：

本文件审查人：

水性无机富锌防腐涂料

1. 范围

本标准规定了水性无机富锌防腐涂料的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装和贮存。

本标准适用于常温施涂的锌含量超过80%的水性无机涂料，该涂料是由锌基料、硅酸盐无机树脂、水等组成的多组分涂料，该涂料主要用于钢铁底材的防锈。

本标准不适用于不挥发物中金属锌含量低于60%的非富锌类产品。

1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。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 漆膜、腻子膜干燥时间测定法

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 1865-2009 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射曝露 滤过的氙弧辐射

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 6682-2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 6750-2007 色漆和清漆 密度的测定 比重瓶法

GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8923.1-2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第一部分：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 9268-2008 乳胶漆耐冻融性的测定

GB/T 9271 色漆和清漆 标准试板

GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度

GB/T 9750 涂料产品包装标志

GB/T 13288.1-2008 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 13452.2-2008 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

GB/T 13491-1992 涂料产品包装通则

GB/T 23986-2009 色漆和清漆 挥发性有机化合物（VOC）含量的测定 气相色谱法

GB/T 23990-2009 涂料中苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量的测定 气相色谱法

GB/T 23991-2009 涂料中可溶性有害元素含量的测定

GB/T 23993-2009 水性涂料中甲醛含量的测定 乙酰丙酮分光光度法

GB/T 31416-2015 色漆和清漆 多组分涂料体系适用期的测定 样品制备和状态调节及试验指南

GB/T 31586.1-2015 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 涂层附着力/内聚力(破坏强度)的评定和验收准则 第1部分：拉开法试验

GB/T 37356 色漆和清漆 涂层目视评定的光照条件和方法

HG/T 3668-2020 富锌底漆

HG/T 4845-2015 冷涂锌涂料

YS/T 1051-2015 锌基料

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

水性无机富锌防腐涂料 Waterborne inorganic zinc-rich anticorrosive coatings

常温施涂的锌含量高于80%的水性无机涂料，由锌基料、硅酸盐无机树脂、水等组成的多组分涂料，该涂料主要用于钢铁底材的防锈。

1. 要求

产品应符合表1的要求

1. 要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | | 技术指标 |
| 在容器中状态 | 粉料 | 呈均匀粉末状态 |
| 液料 | 搅拌后无硬块，呈均匀状态 |
| VOC含量/(g/L) ≤ | | 40 |
| 甲醛含量/(mg/kg) ≤ | | 20 |
| 苯系物总和含量/(mg/kg) ≤  [限苯、甲苯、二甲苯(含乙苯)] | | 50 |
| 可溶性重金属含量/(mg/kg) | 铬(Cr)含量 ≤ | 30 |
| 汞(Hg)含量 ≤ | 30 |
| 冻融稳定性（-5 ℃）（3 次循环) | | 不变质 |
| 不挥发物含量/% ≥ | | 70 |
| 密度/（g/mL） | | 商定值±0.1 |
| 不挥发分中金属锌含量/% ≥ | | 80 |
| 适用期（5h或商定） | | 通过 |
| 施工性能 | | 施涂无障碍 |
| 闪锈抑制性 | | 正常 |
| 干燥时间/h | 表干 ≤ | 0.5 |
| 实干 ≤ | 5 |
| 早期耐水性 | | 无异常 |
| 漆膜外观 | | 正常 |
| 附着力（拉开法）/MPa ≥ | | 3 |
| 耐盐雾性（3000h） | | 划痕处单向腐蚀蔓延≤ 2.0mm；未划痕区不起泡、不剥落、不开裂、不生锈 |
| 耐人工气候老化性（1000h） | | 涂层不起泡、不剥落、不开裂、不生锈 |

1. 试验方法
   1. 取样

按GB/T 3186的规定进行取样。取样量根据检验需要而定。

* 1. 试验环境

在符合GB/T 9278规定的条件下养护后测试。闪锈抑制性、干燥时间、附着力项目的试验环境应符合GB/T 9278 的规定，其他项目的试验环境应符合相关方法标准的规定。

* 1. 试板的制备

5.3.1 底材及底材处理

除另有商定外，按表2的规定选用底材。除另有商定外，试验用钢板的材质和处理应符合GB/T 9271的规定。钢板经喷砂清理后，表面清洁度应达到GB/T 8923.1-2011中规定的 Sa21/2级，表面粗糙度应达到GB/T 13288.1-2008中规定的“细（G）级”。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 试样准备

按产品规定的组分配比混合均匀并放置规定的熟化时间后制板。

5.3.3 制板要求

除另有商定外，按表2的规定制备试板。采用与本标准规定不同的试板制备方法和干膜厚度应在检验报告中注明。

涂膜厚度的测量应在养护时间结束后，按GB/T 13452.2-2008的规定进行。测量喷砂钢板上干膜厚度时，从试板的上部、中部和底部各取不少于2次读数，读数时距离边缘至少10mm，去掉任何异常高或低的读数，取6次读数的平均值。

1. 制板要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 底材类型 | 底材尺寸/mm | 涂装要求 |
| 施工性能、涂膜外观、干燥时间 | 钢板 | 150×70×（0.8-1.5） | 施涂1道，干膜厚度（40±10） μm。涂膜外观、干燥时间按5.2规定的试验环境养护。其中涂膜外观项目放置48 h后测试。 |
| 闪锈抑制性、早期耐水性 | 钢板 | 150×70×（0.8-3） | 施涂1道，干膜厚度（40±10） μm。按5.2规定的试验环境养护，放置24 h后测试。 |
| 附着力（拉开法）、耐盐雾性、耐人工气候老化性 | 喷砂钢板 | 150×70×（3-6） | 施涂1道，干膜厚度（40±10） μm。按5.2规定的试验环境养护，放置7d后测试。 |

* 1. 测试方法

5.4.1 一般要求

除另有商定外，在试验中仅使用确认为化学纯及以上纯度的试剂和符合GB/T 6682-2008中三级水要求的蒸馏水或去离子水。试验溶液在试验前预先调整到试验温度。

5.4.2 在容器中状态

粉料：以目视观察进行评定，应呈均匀粉末状态。

液料：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，则评为“搅拌后无硬块，呈均匀状态”。

5.4.3 VOC含量

按GB/T 23986-2009的规定进行，涂料中VOC含量的计算，按GB/T 23986-2009中10.4进行，检出限为2.0 g/L。

5.4.4 甲醛含量

按GB/T 23993-2009的规定进行。

5.4.5 苯系物总和含量

按GB/T 23990-2009的规定进行，苯系物含量的测量，按GB/T 23990-2009中B法的规定进行，苯系物含量的计算，按GB/T 23990-2009中9.4.3进行。

5.4.6 可溶性重金属含量

按GB/T 23991-2009的规定进行。

5.4.7 冻融稳定性

按GB/T 9268-2008中A法进行。仅测试含水组分。

5.4.8 不挥发物含量

按GB/T 1725-2007的规定进行。将产品各组分（不包括稀释剂）按产品规定的比例混合均匀后立即称量，称样量为（2.5±0.2）g，烘烤温度为（105±2）°C，烘烤时间为3h。

5.4.9 密度

按GB/T 6750-2007的规定进行。将产品各组分（不包括稀释剂）按产品规定的比例混合均匀后进行测试。

5.4.10 不挥发物中金属锌含量

按HG/T 3668-2020附录A提供的差示扫描量热法的规定进行。

5.4.11 适用期

按GB/T 31416-2015的规定进行。试验温度为（23±2）°C，按产品规定的比例混合均匀，放置规定的时间后，按5.4.2和5.4.14的要求考察在容器中状态和涂膜外观。如果试验结果符合5.4.2和5.4.14的要求，同时在制板过程中施涂无障碍，则评为“通过”。

5.4.12 施工性能

采用商定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，则评为“施涂无障碍”。

5.4.13 涂膜外观

在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察。如果涂膜均匀，无流挂、发花、针孔、开裂和剥落等涂膜病态现象，则评为“正常”。

5.4.14 闪锈抑制性

除另有商定外，按表2的规定制板。将试板放置24h后，目视观察涂膜表面有无透锈。之后立即将试板浸泡在甲乙酮溶剂（也可采用其他商定的溶剂）中，去除涂膜（必要时可用木质工具），目视观察底材上有无锈点。如涂膜表面无透锈，底材上也无锈点，则评为“正常”。

5.4.15 干燥时间

按GB/T 1728的规定进行。其中表干按指触法进行，实干按压滤纸法进行。

5.4.16 早期耐水性

除另有商定外，按表2的规定制板。将试板放置24h后，将试板涂层的一半浸入（23±2）°C的水中5h，然后取出试板，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察。如浸泡区域未出现起泡、生锈、开裂和剥落等涂膜病态现象，则评为“无异常”。

5.4.17 附着力

按GB/T 31586.1-2015的规定进行。

5.4.18 耐盐雾性

按GB/T 1771-2007的规定进行。在试板上划一道平行于长边的划痕进行试验，如出现起泡、生锈、开裂和剥落等漆膜病态现象，按GB/T 1766-2008进行描述并评级。

5.4.19 耐人工气候老化性

按GB/T 1865-2009中方法1中循环A的规定进行，结果评定按GB/T 1766-2008的规定进行。

1. 检验规则
   1. 检验分类
      1. 出厂检验

出厂检验项目包括在容器中状态、不挥发物含量、密度、涂膜外观、干燥时间。

* + 1. 型式检验

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，产品的耐盐雾性，耐人工气候老化性，至少每2年进行一次型式检验，其他项目每年至少进行一次型式检验。

* 1. 检验结果的判定
     1. 检验结果的判定按GB/T 8170-2008中修约值比较法的规定进行。
     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。

1. 标志、包装和贮存
   1. 标志

按GB/T 9750的规定进行。在包装标志或说明书上注明产品类别。对于多组分涂料，包装标志上应明确组分配比。

* 1. 包装

按GB/T 13491-1992中二级包装要求的规定进行。

* 1. 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥，防止日光直接照射，并应隔绝火源，远离热源。产品应根据类型定出贮存期，并在包装标志上明示。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_