|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 25.220.20 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png CSEA |   A29 |

中国表面工程协会团体标准

T/CSEA XXXX—202X

热浸镀锌钢板无铬钝化剂

Chromium-free passivating agent for hot dip galvanized steel sheets

（草案）

2025 - XX - XX发布

2025 - XX - XX实施

中国表面工程协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc193471518)

[1 范围 1](#_Toc193471519)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc193471520)

[3 术语和定义 1](#_Toc193471521)

[4 要求 1](#_Toc193471522)

[4.1 无铬钝化剂的要求 1](#_Toc193471523)

[4.2 无铬钝化膜性能 2](#_Toc193471524)

[5 试验方法 2](#_Toc193471525)

[5.1 钝化剂检测 2](#_Toc193471526)

[5.2 钝化膜性能检测 3](#_Toc193471527)

[6 检验规则 4](#_Toc193471528)

[6.1 检验分类 4](#_Toc193471529)

[6.2 检验项目 4](#_Toc193471530)

[6.3 出厂检验 4](#_Toc193471531)

[6.4 型式检验 5](#_Toc193471532)

[7 标志、包装、运输、贮存 6](#_Toc193471533)

[7.1 标志 6](#_Toc193471534)

[7.2 包装 6](#_Toc193471535)

[7.3 运输 6](#_Toc193471536)

[7.4 贮存 6](#_Toc193471537)

[表1 热浸镀钢板无铬钝化剂指标 2](#_Toc193471538)

[表2 热浸镀锌钢板无铬钝化膜性能 2](#_Toc193471539)

[表3 检验项目 5](#_Toc193471540)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国表面工程协会转化膜专业委员会提出。

本文件由中国表面工程协会归口。

本文件起草单位：武汉迪赛环保新材料股份有限公司、中国机械总院集团武汉材料保护研究所有限公司、合肥华清表面工程技术公司、浙江五源科技股份有限公司、蚌埠学院。

本文件主要起草人：陆飚、张德忠、刘万青、陆国建。

热浸镀锌钢板无铬钝化剂

* 1. 范围

本文件规定了用于热镀锌钢板表面钝化的无铬钝化剂的外观、理化指标、环保性以及钝化膜性能等技术要求，描述了对应的试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存等。

本文件适用于采用硅烷改性的无机盐与有机物复合组成的热浸镀锌钢板无铬钝化剂，其他无机盐、有机体系和无机-有机复合体系的无铬钝化剂可参照使用本文件。

* 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用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 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定

GB/T 3186 涂料产品的取样

GB/T 4472 化工产品密度、相对密度的测定

GB/T 6284 化工产品中水分测定的通用方法 干燥减量法

GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 9724 化学试剂 pH值测定通则

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 10247 粘度测量方法

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 39560（所有部分）电子电器产品某些物质的测定

JIS-K-7194 用四点探针阵列测试导电塑料电阻率的方法

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

无铬钝化剂 **Chromium-free passivating agent**

不含六价铬和三价铬化合物的用于锌层表面钝化保护的溶液。

1. 溶液通常有无机盐和有机物复合组成。
   1. 要求
      1. 无铬钝化剂的要求
         1. 外观

钝化剂为均匀液体，无分层、无沉淀。

* + - 1. 理化指标

热浸镀锌钢板无铬钝化剂应符合表1要求。

1. 热浸镀钢板无铬钝化剂指标

| 项目 | 指标 |
| --- | --- |
| pH | 3.0-7.0 |
| 密度，g/mL | 1.050±0.050 |
| 固含量，% | 15.0±2.0 |
| 粘度，mpa·s | 2.0-10.0 |

* + - 1. 环保性

热浸镀锌钢板无铬钝化剂应符合GB/T 26572的规定要求。

* + 1. 无铬钝化膜性能

热镀锌钢板无铬钝化膜性能指标应符合表2的要求。

1. 热浸镀锌钢板无铬钝化膜性能

| 项目 | 指标 |
| --- | --- |
| 耐蚀性（中性盐雾试验） | 96h腐蚀面积≤5% |
| 耐高温黄变性 | ⊿E≦3，目视无变色 |
| 耐碱性 | ⊿E≦3 |
| 耐酸性 | ⊿E≦3 |
| 耐黑变性 | ⊿E≦3 |
| 导电性 | 至少13个点的表面电阻≤1mΩ |
| 耐溶剂性 | 分别进行丁酮擦拭和80%酒精擦拭后，膜层不脱落，擦拭前后色差⊿E≦3 |
| 涂装性 | 喷粉试验后，涂层经百格试验≥98/100。 |
| 表面张力 | 5s内不收缩 |
| 动摩擦系数 | ＜0.15 |
| 表面外观质量 | 钝化前后钢板表面无明显色差 |

* 1. 试验方法
     1. 钝化剂检测
        1. 外观

正常视力自然光下目测。

* + - 1. pH值

按GB/T 9724的规定进行测定。

* + - 1. 密度

按GB/T 4472的规定（密度计法）进行测定。

* + - 1. 固含量

按GB/T 1725的规定进行测定。

* + - 1. 粘度

使用NDJ-5S旋转粘度计，配置0号转子，按GB/T 10247的规定进行测定。

* + - 1. 环保性

按照GB/T 39560系列标准的规定进行检测。

* + 1. 钝化膜性能检测
       1. 耐蚀性

按GB/T 10125的规定进行中性盐雾试验。按GB/T 6461的规定进行结果判定。

* + - 1. 耐高温黄变性

将试片置于烘箱中，用220℃烘烤20min，重复3次，测试烘烤前后试片色差⊿E，观察烘烤后的试片外观。

* + - 1. 耐碱性
         1. 试剂和仪器
  1. 氢氧化钠，分析纯。
  2. 恒温水浴锅
     + - 1. 试验步骤
  3. 用去离子水配制2%质量浓度的磷酸溶液，调节pH为2.8-2.9；
  4. 将待测试片的2/3浸没在磷酸溶液中，浸没时间为1min；
  5. 用清水将试片冲洗干净，测试试验前后试片色差⊿E。
     + 1. 耐酸性
          1. 试剂

磷酸，质量浓度85%，分析纯。

* + - * 1. 试验步骤
  1. 用去离子水配制2%质量浓度的磷酸溶液，调节pH为2.8-2.9。
  2. 将待测试片的2/3浸没在磷酸溶液中，浸没时间为1min。
  3. 用清水将试片冲洗干净，测试试验前后试片色差⊿E。
     + 1. 耐黑变性

将试片置于恒温恒湿箱中，实验条件50℃×95%RH（相对湿度）×120hr，测试试验前后试片色差 ⊿E。

* + - 1. 耐溶剂性
         1. 试剂和器材
  1. 丁酮，化学纯；
  2. 80%酒精；
  3. 脱脂棉；
  4. 玻璃棒。
     + - 1. 试验步骤

将脱脂棉用细绳固定在玻璃棒上，准备两块试片，分别用丁酮和80%酒精浸至润湿状态（用手挤压无液滴滴下），用500g的压力以45°角在试样表面先向前擦，再向后擦。一次向前和一次向后擦拭为一次往复擦拭。共进行20次往复擦拭。测试试验前后试片色差⊿E，并观察测试后的试片外观。

* + - 1. 涂装性
         1. 材料和设备
  1. 粉末涂料，型号阿克苏诺贝尔EA05BH；
  2. 烘箱；
  3. 静电粉末喷涂装置。
     + - 1. 试验方法

将试片依次用2%质量浓度的脱脂剂溶液（5.2.3.2）、2%质量浓度的磷化液（5.2.4.2）、去离子水清洗后，烘干。用静电粉末喷涂装置喷粉，控制涂层厚度在（50-80）μm。将喷涂后的试片置于烘箱内，以180℃烘烤20min。试片冷却后，按照GB/T 9286的规定进行百格试验。

* + - 1. 表面张力

使用A.Shine40#达因笔在无油试片上划线，要求5s内不收缩。

* + - 1. 动摩擦系数

按GB/T 10006的规定测试试片表面的动摩擦系数。

* + - 1. 表面外观质量

自然光下正常视力目测。

* 1. 检验规则
     1. 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

* + 1. 检验项目

检验项目以及相应检验方法和要求的章条号应符合表3的规定。

* + 1. 出厂检验
       1. 检验时机

产品出厂前应进行出厂检验。出厂检验应由生产单位的质检部门进行。检验结果应记录归档。

* + - 1. 取样
         1. 组批

由同一组人员，按照相同的技术文件，在生产条件稳定的状态下，一次生产的一定数量的钝化剂。

* + - * 1. 抽样

每一批为一取样单位，随机抽取任一最小包装用于抽样。抽样前，摇晃包装容器，然后抽取2升试样溶液，分为两份，分别保存于耐氟塑料壶中，注明生产日期和批号。一份用于检验，一份保存备查。

1. 检验项目

| 序号 | 类别 | 检验项目 | 出厂检验 | 型式检验 | 要求 | 检验方法 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 无  铬  钝  化  剂 | 外观 | ● | ● | 4.1.1 | 5.1.1 |
| 2 | pH值 | ● | ● | 4.1.2 | 5.1.2 |
| 3 | 密度 | ● | ● | 4.1.2 | 5.1.3 |
| 4 | 固含量 | ● | ● | 4.1.2 | 5.1.4 |
| 5 | 粘度 | ● | ● | 4.1.2 | 5.1.5 |
| 6 | 环保性 | － | ● | 4.1.3 | 5.1.6 |
| 7 | 无  铬  化  膜 | 耐蚀性（中性盐雾试验） | ● | ● | 4.2 | 5.2.1 |
| 8 | 耐高温黄变性 | － | ● | 4.2 | 5.2.2 |
| 9 | 耐碱性 | － | ● | 4.2 | 5.2.3 |
| 10 | 耐酸性 | － | ● | 4.2 | 5.2.4 |
| 11 | 耐黑变性 | － | ● | 4.2 | 5.2.5 |
| 12 | 导电性 | － | ● | 4.2 | 5.1.6 |
| 13 | 耐溶剂性 | － | ● | 4.2 | 5.2.7 |
| 14 | 涂装性 | － | ● | 4.2 | 5.2.8 |
| 15 | 表面张力 | － | ● | 4.2 | 5.2.9 |
| 16 | 动摩擦系数 | ● | ● | 4.2 | 5.2.10 |
| 1. ●表示必检，－表示不检。 | | | | | | |

* + - 1. 合格判据

检验结果符合要求视为合格。如果样品未通过规定的检验项目时， 应对对不合格项目进行重新检验，若其仍有一项不合格，则判定该批产品不合格。

* + 1. 型式检验
       1. 检验时机

有下列情况之一时，应进行鉴定检验：

a) 新研工艺或新建生产线初次使用前；

b) 溶液配方或生产工艺流程发生重大改变时；

c) 溶液原材料发生变化时；

d) 停产超过半年再重新生产时；

e) 用户对产品质量有异议时。

* + - 1. 样品

在同一批次产品中，随机选取不少于3个包装，分别取适量转化液，转化液总计不少于2升。

抽取的转化液由专用塑料桶保存。

提供样品的容器侧面应附有清晰标志，标志注明以下内容：

——产品名称；

——样品数量；

——制造商的名称；

——产品编号；

——批号；

——生产日期。

* + - 1. 合格判据

检验结果符合第4章所有要求为合格。如果样品未通过规定的检验项目， 应对该样品全项或只对不合格项目进行重新检验。 若其中一项不合格，则判定该批产品不合格。

需方和供方发生争议时，可由双方共同检验或送交双方认可的第三方检测机构检测。

* 1. 标志、包装、运输、贮存
     1. 标志

热镀锌钢板无铬钝化剂包装上应附有产品合格证，桶外应有牢固、清晰的标志，内容包括：产品名称、型号、批号、生产日期、保质期、净含量、生产厂名称。

* + 1. 包装

热镀锌钢板无铬钝化剂通常采用化工桶盛装，应保证封装严密，无泄漏。每桶净重25kg、50kg、200kg或1000kg。根据客户要求或订货协议，可以采用其他规格的包装桶。

* + 1. 运输

运输过程中应避免阳光直射，按放置方向小心轻放，严禁撞击。

* + 1. 贮存

在室内通风干燥处密封储存，防止混入水份、灰尘等杂质。室温储存，储存温度：0～40 ℃。

本产品在规定的贮运条件下，自生产之日起，保质期为6个月。

