



中华人民共和国国家标准

GB/T 43497—2023

电沉积层及相关精饰 化学镀镍磷-陶瓷复合镀层

Electrodeposited coatings and related finishes—
Electroless Ni-P-ceramic composite coatings

(ISO 23363:2020, MOD)

2023-12-28 发布

2024-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|---|-----|
| 前言 | III |
| 引言 | IV |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 标识 | 2 |
| 4.1 通则 | 2 |
| 4.2 标识示例 | 3 |
| 5 要求 | 3 |
| 5.1 替代试样 | 3 |
| 5.2 表面精饰 | 3 |
| 5.3 厚度 | 3 |
| 5.4 硬度 | 3 |
| 5.5 结合强度 | 3 |
| 5.6 孔隙率 | 3 |
| 5.7 耐蚀性 | 3 |
| 5.8 镀覆前消除应力的热处理 | 4 |
| 5.9 镀覆后消除氢脆的热处理 | 4 |
| 5.10 提高硬度的热处理 | 4 |
| 5.11 改善结合强度的热处理 | 4 |
| 5.12 摩擦磨损系数 | 4 |
| 5.13 化学成分 | 4 |
| 5.14 底镀层 | 4 |
| 6 抽样 | 4 |
| 附录 A (规范性) 用于提高复合镀层硬度、磨损和腐蚀性能的陶瓷颗粒的一般分类 | 5 |
| 附录 B (资料性) 化学镀镍磷-陶瓷复合镀层的镀液配方和操作条件 | 6 |
| 附录 C (规范性) 共沉积纳米陶瓷颗粒的分析方法 | 7 |
| 参考文献 | 8 |

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。

本文件修改采用 ISO 23363:2020《电沉积层及相关精饰 化学镀镍磷-陶瓷复合镀层》。

本文件与 ISO 23363:2020 的技术差异及其原因如下：

——增加了适用范围，以符合我国技术条件；

——用规范性引用的 GB/T 2828.1 替换了 ISO 2859-1，用规范性引用的 GB/T 2828.3 替换了 ISO 2859-3(见第 6 章)，用规范性引用的 GB/T 3138 替换了 ISO 2080(见第 3 章)，用规范性引用的 GB/T 6461 替换了 ISO 10289(见 5.7)，用规范性引用的 GB/T 9790 替换了 ISO 4516，用规范性引用的 GB/T 10125 替换了 ISO 9227，用规范性引用的 GB/T 10610 替换了 ISO 4288(见 5.2)，用规范性引用的 GB/T 12332 替换了 ISO 4526(见 5.14)，用规范性引用的 GB/T 12334 替换了 ISO 2064(见第 3 章)，用规范性引用的 GB/T 12609 替换了 ISO 4519(见第 6 章)，用规范性引用的 GB/T 13913 替换了 ISO 4527(见第 3 章、5.3、5.11、5.13、5.14)，用规范性引用的 GB/T 16921 替换了 ISO 3497(见 5.3)，用规范性引用的 GB/T 19349 替换了 ISO 9587(见第 3 章)，用规范性引用的 GB/T 19350 替换了 ISO 9588(见第 3 章、5.9、5.10)，用规范性引用的 GB/T 20018 替换了 ISO 3543(见 5.3)，用规范性引用的 GB/T 31563 替换了 ISO 9220，以适用我国技术条件，提高可操作性；

——将表 A.1 中的注移至附录 A 第一段，为了符合我国技术条件。

本文件做了下列编辑性修改：

——增加了表 A.1 和表 B.1 的引语。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国金属与非金属覆盖层标准化技术委员会(SAC/TC 57)归口。

本文件起草单位：武汉材料保护研究所有限公司、中国电力科学研究院有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、桐乡市铁盛线路器材股份有限公司、江西恒大高新技术股份有限公司、荆大(荆州)汽车配件有限公司、暨南大学、广州三孚新材料科技股份有限公司、武汉市标准化研究院。

本文件主要起草人：易娟、毛祖国、蓝先、杨臻、张德忠、李庆阳、易盼、熊剑、沈煜、张华平、田志斌、黄勇、莫娟、黄宗斌。

引 言

化学镀镍磷(Ni-P)合金镀层通常在热的微酸性或偶尔为碱性溶液中,使用次磷酸盐离子作为还原剂,将镍离子受控地化学还原到催化表面而产生的。由于沉积的镍合金是反应的催化剂,因此该过程是一种自维持或自催化过程。

分散在化学镀镍液中的纳米陶瓷颗粒可能与沉积的 Ni-P 层结合,从而形成镍磷-陶瓷(Ni-P-陶瓷)复合镀层。Ni-P 基质与掺杂的陶瓷颗粒之间没有分子键。这种掺入现象主要由颗粒在工件表面的冲击、沉降以及随后被生长的 Ni-P 基质包覆而造成。由于处理溶液自由散布在物体表面,因此该工艺能在不规则形状的物体表面形成厚度均匀的沉积物。化学镀镍磷-陶瓷复合镀层的物理化学性能和结构取决于陶瓷颗粒的尺寸、类型、化学惰性和沉积均匀性以及化学镀条件(如 pH、温度、镀液成分、使用的表面活性剂、基材的质量及其预处理、活化方法和后续热处理等)。

化学镀镍磷-陶瓷复合材料的应用有利于提高镀层的硬度、磨损和耐腐蚀性能,这取决于陶瓷的性质。

电沉积层及相关精饰

化学镀镍磷-陶瓷复合镀层

1 范围

本文件规定了从溶液镀覆到金属及非金属基材上的化学镀镍磷-陶瓷复合镀层的要求。

本文件适用于金属及非金属基材上的化学镀镍磷-陶瓷复合镀层。

本文件不适用于三元镍合金和镍硼陶瓷复合镀层。

2 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 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(GB/T 2828.1—2012,ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 2828.3 计数抽样检验程序 第3部分:跳批抽样程序(GB/T 2828.3—2008,ISO 2859-3:2005,IDT)

GB/T 3138 金属及其他无机覆盖层 表面处理 术语(GB/T 3138—2015,ISO 2080:2008,IDT)

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 6461—2002,ISO 10289:1999,IDT)

GB/T 9790 金属材料 金属及其他无机覆盖层的维氏和努氏显微硬度试验(GB/T 9790—2021,ISO 4516:2002,MOD)

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(GB/T 10125—2021,ISO 9227:2017,MOD)

GB/T 10610 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法(GB/T 10610—2009,ISO 4288:1996,IDT)

GB/T 12332 金属覆盖层 工程用镍电镀层(GB/T 12332—2008,ISO 4526:2004,IDT)

GB/T 12334 金属和其他非有机覆盖层 关于厚度测量的定义和一般规则(GB/T 12334—2001,ISO 2064:1996,IDT)

GB/T 12609 电沉积金属覆盖层和相关精饰 计数检验抽样程序(GB/T 12609—2005,ISO 4519:1980,IDT)

GB/T 1391 金属覆盖层 化学镀镍-磷合金镀层 规范和试验方法(GB/T 13913—2008,ISO 4527:2003,IDT)

GB/T 16921 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 X射线光谱法(GB/T 16921—2005,ISO 3497:2000,IDT)

GB/T 19349 金属和其他无机覆盖层 为减少氢脆危险的钢铁预处理(GB/T 19349—2012,ISO 9587:2007,IDT)

GB/T 19350 金属和其他无机覆盖层 为减少氢脆危险的涂覆后钢铁的处理(GB/T 19350—2012,ISO 9588:2007,IDT)

GB/T 20018 金属与非金属覆盖层 覆盖层厚度测量 β 射线背散射法(GB/T 20018—2005,