

中华人民共和国国家标准

金属覆盖层 钢铁制品热镀锌层 技术要求

GB/T 13912-92

Metallic coatings—Hot dip galvanized coatings
on fabricated ferrous products—Specification

本标准参照采用国际标准 ISO 1459—1973(E)《金属覆盖层——热镀锌防腐层——指导原则》和 ISO 1461—1973(E)《金属覆盖层——钢铁制品热镀锌层——技术条件》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了钢铁制品上热镀锌层的技术要求。

本标准适用于钢铁制品防腐的热镀锌层。

本标准不适用于未加工成形的钢铁线材、管材和板材上的热镀锌层。

本标准对热镀锌前基体材料的性质、表面状态不作规定。影响热镀锌效果的基体材料状况参见附录 A(参考件)。

本标准对热镀锌产品的后处理未作规定。

2 引用标准

GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB 4956 磁性金属基体上非磁性覆盖层厚度测量 磁性方法

GB 12334 金属和其他无机覆盖层 关于厚度测量的定义和一般规则

GB/T 13825 金属覆盖层 黑色金属材料热镀锌层的质量测定 称量法

3 术语

3.1 热镀锌

将钢件或铸件浸入熔融的锌液中在其表面形成锌-铁合金或锌和锌-铁合金覆盖层的工艺过程和方法。

3.2 热镀锌层(简称:镀层)

采用热镀锌方法所获得的锌-铁合金或锌和锌-铁合金覆盖层。

3.3 主要表面

指制件上热镀锌前和热镀锌后的某些表面。该表面上的镀层对于制件的外观和(或)使用性能是起主要作用的。

3.4 检查批(简称:批)

为实施抽样检查汇集起来的热镀锌件。

在热镀锌厂检验时,指一个生产班内同一镀槽中生产的相同类型和大小的热镀锌件。

交货后由需方检验时,指一次订货或一次交货量。

3.5 样本

从批中随机抽取的镀件或镀件组。

国家技术监督局1992-12-01批准

1993-10-01实施

3.6 基本测量面

在主要表面上进行规定次数测量的区域。

3.7 局部厚度

在基本测量面内进行规定次数厚度测量的算术平均值。

3.8 平均厚度

一大制件上或一样本中所有制件上的局部厚度的算术平均值。

4 需方向热镀锌厂家提供的资料

4.1 必要资料

- a. 本标准的标准号。
- b. 基体金属的成分及有关特性。

4.2 附加资料

必要时,需方应提供下列资料。

- a. 主要表面,可在图纸上标明,也可用有适当标记的样品说明;
- b. 表面缺陷,可在图纸上标明,也可用其他方法标明;
- c. 镀层的外观要求,可用样品或其他方法说明;
- d. 镀层厚度的特殊要求(见附录 A 中 A3);
- e. 是否需要离心处理,需要时,能否接受其厚度要求(见表 3)。

5 锌液中的锌含量

镀锌槽中操作区域的锌含量(质量)不应低于 98.5%。

6 抽样

测量镀层厚度时,样本的制件数应按表 1 的规定。

表 1 厚度测量的抽样要求

批的制件数	样本的最少制件数
1~3	全 部
4~500	3
501~1 200	5
1 201~3 200	8
3 201~10 000	13
>10 000	20

6.1 若制件的主要表面小于 0.001 m^2 ,则表 1 规定的是样本中基本测量面的最少个数(见 7.3.3)。

6.2 如果样本不能满足 7.3 条的要求,则将原样本的制件数增加一倍再测量。若这个较大的样本能满足 7.3 条的要求,则认为该批产品符合要求,否则,该批产品为不合格产品。

6.3 若供需双方认可,仲裁检验的抽样方案也可从 GB 2828 中选择。

7 对镀层的要求

7.1 外观

所有镀件表面应是清洁的,无损伤的。其主要表面应是平滑的,无结瘤、锌灰和露铁现象。表面上极少量的储运斑点¹⁾不应作为拒收的理由。

注:1)指热镀锌后的制件在储运过程中,由于环境中潮湿空气的作用,在镀件表面形成很浅的白色斑点。必要时,应由需方提供(或认可)能说明镀层外观要求的样品。

7.2 修复

外观检验不合格的镀件应进行修复,但修复总面积不应超过主要表面的 0.5%,且单个面积不超过 1 dm²,否则应重新热镀锌。

不同的修复工艺有不同的厚度要求。喷镀锌时,修复区域的镀层厚度应满足表 2 或表 3 的厚度要求。用富锌涂料和(或)低熔点锌合金时,其镀层厚度至少应达到表 2 或表 3 中最小厚度的 50%。

7.3 厚度

为测得准确的镀层厚度,供需双方应根据制件的形状和大小协商确定基本测量面的大小、部位和数量。

用磁性方法测量时,基本测量面不应小于 0.001 m²,并且在每个基本测量面内至少应测量 5 次。

用称量法(仲裁方法)测量时,基本测量面为一次测量所去除的区域,不应小于 0.001 m²。镀层的密度取 7.2 g/cm³,从单位面积镀层质量可计算出镀层的近似厚度。

热镀锌层的厚度应满足表 2 或表 3 的要求。

7.3.1 主要表面大于 2 m² 制件的厚度要求

样本中,每个制件上的所有基本测量面的平均厚度值应满足表 2 或表 3 的平均厚度要求。

7.3.2 主要表面在 0.001 m² 至 2 m² 制件的厚度要求

样本中的每个制件至少应有一个基本测量面,每一个基本测量面应满足表 2 或表 3 的局部厚度要求,样本中所有局部厚度的平均值应满足表 2 或表 3 的平均厚度要求。

7.3.3 主要表面小于 0.001 m² 制件的厚度要求

选取足够数量的制件构成一个基本测量面,使基本测量面不小于 0.001 m²。由表 1 根据批的大小确定样本中基本测量面的个数。测量的制件总数为一个基本测量面所要求的制件数与基本测量面个数的乘积。每个基本测量面应满足表 2 或表 3 的局部厚度要求,样本中所有局部厚度的平均值应满足表 2 或表 3 的平均厚度要求。

如果制件的壁厚不同,则在测量镀层厚度时,应把制件的每一厚度范围作为一个独立的制件处理(见表 2 或表 3)。

表 2 热镀锌层厚度要求(不离心处理时)

制件和厚度 mm		局部厚度 (最小值) μm	平均厚度 (最小值) μm
钢铁零件	>6	70	85
	$>3\sim6$	55	70
	$1.5\sim3$	45	55
	<1.5	35	45
铸件	>6	70	80
	≤ 6	60	70

表 3 热镀锌层厚度要求(离心处理时)

制件尺寸 mm		局部厚度 (最小值) μm	平均厚度 (最小值) μm
螺纹件	直径 ≥ 20	45	55
	直径 $>10\sim<20$	35	45
	直径 ≤ 10	20	25
其他零件 (包括铸件)	厚度 >3	45	55
	厚度 ≤ 3	35	45

注：其镀层厚度要求也适用于与此有关的垫圈。

7.4 附着强度

热镀锌层应有足够的附着强度,在无外力作用使镀件弯曲或变形时,镀层不应出现剥离现象。

本标准对附着强度的试验方法未作规定。

必要时,供需双方可协定镀层附着强度的要求及其试验方法。

附 录 A
影响热镀锌效果的制件特性
(参考件)

A1 基体金属**A1.1 材料**

普通碳钢、低合金钢和铸铁适合于热镀锌,而含硫易切削钢不适合于热镀锌。

A1.2 表面状况

热镀锌之前,为获得清洁的表面,制件可在除去油脂、涂层、焊渣等表面污物和杂质后进行酸洗,铸件可用喷砂(丸)、电解浸蚀等方法处理。

A1.3 内应力

热镀锌过程中,由于消除了基体金属内的应力,可能会导致镀件的变形。

为避免钢的脆化,应尽可能不使用对应变时效硬化敏感的钢。

热镀锌之前用热处理消除应力能有效地避免钢的脆化。

钢的硬度值低于 34 HRC、340 HV 或 325 HB 时,通常不会因酸洗时的渗氢而变脆。

A2 设计

制件的设计应适合于热镀锌工艺过程。

A2.1 公差

加工螺纹时,应考虑镀层公差以便符合装配。螺栓连接中,外螺纹上的镀层对内螺纹有电化学保护作用,内螺纹上无需镀锌层。对内螺纹,无论是先攻丝还是在热镀锌后再攻丝均可。

螺纹件的镀层厚度与离心处理有关。离心处理是为了获得光洁的螺纹满足公差要求。

A2.2 封闭空腔

为了安全和便于操作,必须给封闭空腔镗出排气孔。封闭空腔在热镀锌过程中能引起爆炸。

A3 耐腐蚀性能与镀层厚度之间的关系

镀层的耐腐蚀性与镀层厚度近似成正比,在较强的腐蚀环境中使用或要求使用寿命特别长时,镀层的技术要求由供需双方共同协商。

A4 镀锌液

通常,镀锌槽中操作区域的锌含量(质量)不应低于 98.5%。若有特殊要求,应由需方规定。

A5 后处理

镀件从镀锌槽中取出后可在空气中或水中冷却。

对于小制件,热镀锌后可立即进行离心处理去除多余的锌。

合适的表面处理(如铬酸盐处理),能够阻滞镀件表面可能形成的储运斑点。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由全国金属与非金属覆盖层标准化技术委员会归口。

本标准由机械电子工业部武汉材料保护研究所负责起草。

本标准主要起草人黄业荣、李志、倪浩明。