



中华人民共和国国家标准

GB/T 20016—2005/ISO 15730:2000

金属和其他无机覆盖层 不锈钢部件平整和钝化的电抛光法

Metallic and other inorganic coatings—Electropolishing as
a means of smoothing and passivating stainless steel

(ISO 15730:2000, IDT)



2005-10-12 发布

2006-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
金属和其他无机覆盖层
不锈钢部件平整和钝化的电抛光法
GB/T 20016—2005/ISO 15730:2000

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.bzchs.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

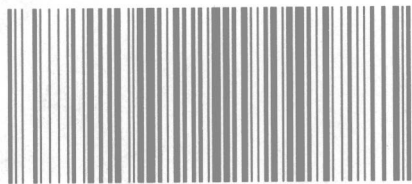
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字
2006年3月第一版 2006年3月第一次印刷

*

书号:155066·1-27289 定价 10.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 20016-2005

前 言

本标准等同采用 ISO 15730:2000(E)《金属和其他无机覆盖层 不锈钢部件平整和钝化的电抛光法》(英文版)。

本标准根据 ISO 15730:2000(E)翻译起草,本标准对应 ISO 15730 作了如下修改:

——取消了国际标准的前言,增加了我国标准前言;

——为便于使用,引用了采用国际标准的我国标准;

——用“本标准”代替“本国际标准”。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

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。

本标准起草单位:武汉材料保护研究所。

本标准主要起草人:陈溯、刘传烨、朱莉、王蓓蕾。

引 言

电解抛光可以使材料表面去掉少量有限的物质,除了使表面平整明亮外,还可得到干净卫生的表面。所以被食品加工和制药设备的制造商采用。

除了增加钝化外,电解抛光还提供很多其他好处。例如表面应力降低,除去表面碳和氧化物,降低摩擦。易爆的氢气在整个电抛光过程中不会形成,它的产生需要一定时间。

钝化质量取决于不锈钢的牌号、电解抛光液的配方和工作条件。将不锈钢表面游离的铁去掉可提高耐蚀性。在钝化不锈钢表面上不需要更多的化学处理。通过电解抛光既可得到平整表面又可提高钝化性能。

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 1

4 需方需提供给制造商的信息 1

5 要求 2

6 取样 2

7 试验方法 3

8 试验报告 3

附录 A(资料性附录) 典型的电解抛光溶液和工作条件 4

参考文献..... 5

金属和其他无机覆盖层 不锈钢部件平整和钝化的电抛光法

警告:本标准使用中包含危险性的原材料、工作条件和设备。本标准无意涉及应用中的所有安全问题。本标准使用者的责任是建立有适用性的安全与健康习惯,并在使用之前确定有限的适用的规章。

1 范围

本标准指出了由需方提供给制造商的对 S2××××、S3××××和 S4××××系列的不锈钢合金及弥散硬化合金(见 ISO/TR 15510 其成分信息)通过电解抛光进行平整、钝化的工装、要求、试验方法等方面的信息。

2 规范性引用文件

下列文件中的条文通过本标准的引用而构成本标准的条文。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3138 金属镀覆和化学处理与有关过程术语(GB/T 3138—1995, neq ISO 2080:1981)

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(GB/T 10125—1997, eqv ISO 9227:1990)

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, idt ISO 2064:1996)

GB/T 12609 电沉积金属覆盖层和有关精饰计数抽样检查程序(GB/T 12609—1990, idt ISO 4519:1980)

ISO/TR 15510 不锈钢 化学成分

ISO 16348 金属和其他无机覆盖层 外观的定义和习惯用语

3 术语和定义

本标准除采用 GB/T 12334、GB/T 3138 和 GB/T 12609 的术语和定义外,还采用以下定义。

3.1 钝化 passivation

使不锈钢表面化学反应速度降低的方法。

注:在钝化的表面上有游离铁和存在薄的紧密的氧化膜为其特征。

4 需方需提供给制造商的信息

当依据本标准对工件进行平整和钝化时,需方需提供以下信息:

- a) 本标准号、合金牌号及用来评价工件的实验方法(见第 7);
- b) 外观要求。提供按要求处理的样品或需方依据 ISO 16348 认可的样品,二者任选其一;
- c) 工件上可接受的电触点位置;
- d) 如需要,可在要求文件中陈述尺寸公差(见注 2);
- e) 钝化试验的所有要求;
- f) 试验报告所要求的设施(见 5.4 和第 8)。

注 1:需要时,在抛光之前可提出基础材料进行机械抛光产生所需的最后表面特征。

注 2:通常,通过电解抛光可将工件表面去掉 5 μm ~10 μm 。然而,可通过辅加的整平处理去掉 50 μm 。在拐角和边缘处将会去掉更多,即电流密度大的地方,除非屏蔽或使用辅助阴极。

5 要求

5.1 目视缺陷

在工件规定的有效表面上,通过电解抛光整平和钝化后,在距离 0.5 m 处,用 20/20 目测时,仍无明显的可见缺陷,如点蚀、粗糙、条纹或褪色。

注:基体材料表面的缺陷例如擦伤、孔隙、夹杂物将对工件的外观和性能有不利影响。

5.2 工艺过程

5.2.1 一般要求:基体材料需进行预处理,如抛光和清洗以便除去表面污物和油脂等。

5.2.2 电解抛光:工件预处理后,进入电解抛光槽中,在规定的温度和电流密度下,抛光一定的时间以产生需方规定的表面精饰状态。[见第 4 中 b)]

注 1:附录 A 描述了适合于大多数不锈钢的典型的电解抛光溶液和工作条件。

注 2:专用的电解抛光液通常提供特殊的功能,如少沉渣、更好的分散能力、更长的寿命或对特定的不锈钢具有更好的效果。

注 3:形状复杂的工件,由于凹区电流密度小,得不到相同的钝化效果。可通过延长时间和/或增加电流密度、或使用辅助阴极来改善电抛光效果并通过钝化试验。

5.2.3 后处理和漂洗

在电解抛光过程中,当工件从抛光液中提出后会在表面上产生一层不利于外观和性能的残留膜。

可用以下任何一种方法去除这层膜:

- 可在室温下将工件浸泡在含 10%~30% 体积比的硝酸(比重在 1.42,质量比为 70%)溶液中;
- 采用多级漂洗。

不要采用浸入碱溶液的中和方法,因为这种方法具有使工件表面残留表面膜、破坏表面状态和性能的趋势。

随后工件应进行漂洗以便去掉能影响钝化部件外观和性能的酸水迹。

注:为防止水渍须使用去离子水或蒸馏水。

5.3 钝化试验

5.3.1 当依据 7.1 进行试验时,工件上不应有明显的红锈或其他可见的反应产物。

5.3.2 当依据 7.2 进行试验时,工件上不应有明显的红锈或其他可见的反应产物。

5.3.3 当依据 7.3 进行试验时,工件上不应有明显的红锈或其他可见的反应产物。

5.3.4 在按 7.4 试验时,奥氏体 200 系列、奥氏体 300 系列和含 Cr 量大于 16% 的马氏体不锈钢产生的铜色沉积和(或)铜色斑点不明显。

5.3.5 按 7.5 试验时,奥氏体 200 系列、奥氏体 300 系列和含 Cr 量不超过 16% 的马氏体 400 系列等不锈钢在 30 s 内形成的深蓝色不明显。

5.4 试验报告

依据第 8 章,符合需方要求(见第 4 中 f))的钝化试验报告(见第 7)应提供给需方。

6 取样

6.1 按照 GB/T 12609,从一批待检样品中随机取样。

依据 GB/T 12609 检查批次对随机样品进行选择。组批条款应依据规范要求且批次可分为合格和不合格。需方需确定哪些是破坏性试验方法,哪些是非破坏性试验方法。为完成一个特殊要求,破坏性和非破坏性试验方法都可行时,需方需明确采用哪个试验方法。

注:GB/T 12609 描述对于工件膜层原始检查的 4 种取样方法。其中 3 种方法用在非破坏性试验方法上(例如,试验方法与条款不符),第 4 个方法用在破坏性试验方法上。

6.2 用不同类试样代表试验的项目时,试样的种类、尺寸、数量、过程都要求与规范的试验方法一致。

除非能证明有必要,不应单独制备样品以代替生产的产品作非破坏性试验和外观检查。

注:对于破坏性试验,应单独制备样品。

7 试验方法

7.1 水浸泡试验

将工件浸入蒸馏水中 1 h 后再干燥 2 h。如此反复 8 个湿—干循环(共 24 h)。

7.2 湿度试验

以 24 h 为一个周期,将工件放入一个温度 $(38\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、湿度 100%的适宜的湿度柜中。

7.3 中性盐雾(NSS)试验

与 GB/T 10125 中描述的 NSS 试验一致,工件应最少试验 2 h。

7.4 硫酸铜试验

7.4.1 原理

在工件上刷上酸化的硫酸铜溶液。检查到明显的铜色沉积和(或)铜色斑点则表明有游离铁产生。

7.4.2 试剂

硫酸铜溶液由 1.6 g 分析纯五水硫酸铜溶解于 100 mL 蒸馏水中加 0.4 mL 质量比 96%的硫酸一起配制而成。

每两个星期须配制一个新的试验溶液。

7.4.3 方法

用一个棉签,把试验溶液涂抹在待试验的一个干净已钝化表面上,确保表面保持湿润 6 min,检查表面铜色沉积和(或)铜色斑点。

试验使用废弃的或再加工的工件。

7.5 改性孔隙率试验

7.5.1 原理

铁氰化钾溶液刷在工件上,检查到出现深蓝色则表明有游离铁存在。

7.5.2 试剂

铁氰化钾试验溶液由 1 g 分析纯铁氰化钾溶解于 70 mL 蒸馏水中加 30 mL 质量比为 70%、比重在 1.415~1.42 的试剂级硝酸配制而成。

每日都须配制新的试验溶液。

7.5.3 方法

用一个棉签,把试验溶液涂抹在待试验的一个干净已钝化表面上,记下深蓝色出现的时间。

试验用废弃或再加工的工件。

8 试验报告

试验报告应包含以下信息:

- 本标准的编号;
- 所使用的试验方法(见第 7);
- 每个试片试验的位置;
- 使用的样品数量;
- 操作人员和实验室的名字;
- 试验进行的日期;
- 任何可能影响结果或准确度的环境条件;
- 与指定试验方法有偏差之处;
- 试验结果(见 5.3)。

附录 A
(资料性附录)

典型的电解抛光溶液和工作条件

一个典型的电解抛光溶液由等体积的质量比为 96% 的硫酸和质量比为 85% 的磷酸组成。工作条件如下：

- 电流密度：最小 5 A/dm^2 ；
- 温度： 75°C ；
- 时间： $2\text{ min}\sim 4\text{ min}$ ；
- 阴极：不锈钢、铜、铅。

参 考 文 献

- [1] ISO 8074《航空 奥氏体不锈钢部件表面处理》
 - [2] ISO 8075《航空 淬火不锈钢部件表面处理》
 - [3] TEGART, W. J. McG. The electrolytic and chemical polishing of metals in research and industry. 2nd, ed. revised. London and New York: Pergamon Press, 1959
-