



中华人民共和国国家标准

GB/T 19350—2003/ISO 9588:1999

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

Metallic and other inorganic coatings—Post-coating treatments of iron or
steel to reduce the risk of hydrogen embrittlement

(ISO 9588:1999, IDT)

2003-10-29 发布

2004-05-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准等同采用 ISO 9588:1999《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》(英文版)。

本标准根据 ISO 9588:1999 重新起草,并作如下修改:

- 取消了国际标准的前言;
- 为便于使用,引用了采用国际标准的我国标准;
- 增加了规范性引用文件的引导语;
- 用“本标准”代替“本国际标准”。

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:余静、黄业荣、萧以德、张三平、徐燕飞。

引 言

当原子氢进入钢和某些其他金属,如铝和钛合金时,能造成其韧性或承载能力的损失或者发生开裂(通常为亚微观裂纹),或在外加应力远低于合金的屈服强度甚至低于合金通常的设计强度时使合金灾难性地脆性破坏。这种现象往往发生在采用传统的抗拉试验测定时合金韧性并无显著损失的情况下,合金的这种现象,通常称为氢致滞后破坏、氢致破裂或氢脆。清洗、酸洗、磷化、电镀、自催化过程以及材料服役中的腐蚀反应或阴极保护会使氢渗入金属;在加工过程,如轧制成型、机械加工和钻孔中,由于润滑剂的选用不当造成分解会导致氢渗入金属;焊接或钎焊的过程也能使氢渗入。

热处理能降低吸收的原子氢和(或)加工过程及随后的表面精饰处理产生的拉应力引起的氢脆敏感性。热处理的时间-温度关系取决于钢的成分、结构及涂覆的覆盖层类型与涂覆方法。对大多数高强度钢来说,其热处理效果随处理时间的减少和温度的下降而急剧降低。

本标准拟用于需方向电镀方、供应方或加工方提出技术要求,这些要求应标示于零件图或购货单上。

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

1 范围

本标准规定了减少表面精饰过程中可能出现的氢脆敏感性或敏感性程度的方法。

本标准规定的热处理工序能有效地减少氢脆敏感性。这些热处理工序在表面精饰之后,但在任何二次转化膜工序之前进行。

在加工过程之后但在表面精饰之前使用的消除应力热处理工序在 GB/T 19349 中作了规定。

本标准不适用于紧固件。

注:热处理不保证完全消除氢脆的有害影响。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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(neq ISO 2079:1981 和 ISO 2080:1981)

GB/T 19349—2003 金属和其他无机覆盖层 为减少氢脆危险的钢铁预处理

3 术语及定义

本标准采用 GB/T 3138 及下列术语和定义。

3.1 消除脆性热处理

在一定温度范围和一定处理时间内实现的不改变基体金属冶金结构(如再结晶)而消除已镀零件脆性的热处理。

4 要求

应对有涂层的金属进行减少氢脆危险的热处理。在任何情况下,应在每个制件整体都达到规定温度时才算热处理开始。

实际抗拉强度高于或等于 1 000 MPa(相应硬度值 300HV₁₀,303HB 或 31HRC)的钢制件和表面硬化零件应要求热处理,除非它们的消除应力热处理等级已被规定为 ER-0 级。应避免在含有碱或酸液中进行阴极处理工序的预处理。另外,对于抗拉强度高于 1 400 MPa(相应硬度值 425HV₁₀,401HB 或 43HRC)的钢零件建议选用高阴极效率的电镀液。

表 1 列出了消除脆性热处理等级,可由需方根据表 1 在零件图上或在购货单上向电镀方、供应方或加工方作出规定。若需方没有规定消除脆性处理等级,则应采用 ER-1 级。

注 1: 处理等级的选择应根据零件或相似零件以及采用的特定合金的经验或实验数据来确定。因合金成分和结构、位错分布密度、尺寸、质量或设计参数等因素,一些零件不经消除脆性处理也能获得满意的使用性能,所以对需方希望不作热处理的零件定为 ER-0 级。

注 2: 当需方不规定等级时,采用处理时间属最长之一的 ER-1 级是一种缺憾。电镀方、供应方或加工方一般不掌握有关正确消除应力处理的必要信息,如设计依据、制造操作引起的应力等。由需方的零件设计者、制造工程师或其他有资格的技术人员在零件图或购货单上规定处理等级,以避免不合理的处理导致的额外费用,是符合需方利益的。

注 3: 酸洗时使用缓蚀剂不一定能保证氢脆减至最低限度。