



中华人民共和国国家标准

GB/T 19349—2003/ISO 9587:1999

金属和其他无机覆盖层 为减少氢脆危险的钢铁预处理

Metallic and other inorganic coatings—
Pretreatment of iron or steel to reduce the risk of hydrogen embrittlement

(ISO 9587:1999, 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 9587:1999《金属和其他无机覆盖层 为减少氢脆危险的钢铁预处理》(英文版)。

本标准根据 ISO 9587:1999 重新起草,本标准对应 ISO 9587 作了如下修改:

- 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:黄业荣、余静、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;在清洗、酸洗、涂覆覆盖层前的加工过程,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。硬化热处理后经机械加工、磨削、冷成型或冷矫直处理的制件对氢脆损伤特别敏感。

热处理能降低吸收的原子氢和(或)加工过程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 为减少氢脆危险的钢铁预处理

1 范围

本标准规定了消除高强度钢应力的要求,以便降低随后进行的预处理、电镀、化学镀、化学转化及磷化过程中的氢脆敏感性或敏感性程度。本标准适用于在 190℃~230℃或更高的温度下对其热处理而不导致其性能降低的钢(参见 6.2)。

本标准规定的热处理工序对减少抗拉强度等于或高于 1 000 MPa 并在热处理后经机械加工、磨削、冷成型或冷矫直处理的钢的氢脆敏感性是有效的。该热处理工序用在可能出现零件渗氢的任一工序之前,就如同清洗工序用于电镀、化学镀和其他化学覆盖层操作之前一样。

本标准不适用于紧固件。

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(参照采用 ISO 2079:1981 和 ISO 2080:1981)

ISO 12686 金属和其他无机覆盖层 作为镀镍、化学镀镍或镀铬的前处理或作为最后加工的金属件的自动控制喷丸处理

3 术语及定义

本标准采用 GB/T 3138 及下列术语和定义。

3.1 消除应力热处理

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)而消除待镀零件应力的热处理。

4 要求

应对基体金属按表 1 要求进行减少氢脆危险的热处理。在任何情况下,应在每个零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)的钢零件和表面硬化的零件应要求热处理,除非它们的消除应力热处理等级已被规定为 SR-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。

表 1 列出消除应力热处理等级,可由需方根据表 1 在零件图或购货单上向电镀方、供应方或加工方作出规定。若需方没有规定消除应力处理等级,则应采用 SR-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、尺寸、质量或设计参数等因素,一些零件不经消除应力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 SR-0 级。

注 2: 酸洗时使用缓蚀剂不一定能保证氢脆减至最低限度。