

## 前 言

本标准此次修订主要参考了前苏联 ГОСТ 7268—1982《钢的应变时效冲击韧性试验方法》标准。在主要技术内容上与 ГОСТ 7268—1982 相同。

本标准代替 GB/T 4160—1984《钢的应变时效敏感性试验方法(夏比冲击法)》。

本标准与 GB/T 4160—1984 比较,主要技术内容改变如下:

——对范围、试样的制备和要求、试验条件和步骤、试验报告等进行了修改;

——增加了原理、试验仪器和设备等内容;

——取消了应变时效冲击韧性值  $a_{KS}$  的定义;

——取消了宽度 30 mm 和 15 mm 的拉伸样坯;

——明确样坯应变及室温冲击试验温度在 10℃~35℃ 范围内。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:首钢总公司、钢铁研究总院。

本标准主要起草人:王萍、郭雁行、李久林。

本标准 1984 年 2 月首次发布。

# 钢的应变时效敏感性试验方法

## (夏比冲击法)

### 1 范围

本标准规定了钢的应变时效敏感性试验方法的原理、符号、试样的制备和要求、试验仪器和设备、试验条件和步骤及试验报告。

本标准适用于厚度大于或等于 6 mm 的钢板、钢带、条钢、型钢及异型钢材。

### 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 228 金属材料室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)

GB/T 229 金属夏比缺口冲击试验方法(GB/T 229—1994,eqv ISO 83:1976,ISO 148:1983)

GB/T 2975 钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备(GB/T 2975—1998,eqv ISO 377:1997)

### 3 符号和说明

本标准使用的符号、说明和单位见表 1。

### 4 原理

测定钢经受规定应变并人工时效后的冲击吸收功,将经受与未经受规定应变并人工时效的冲击吸收功进行比较,得出钢的应变时效敏感性系数,表征钢的应变时效敏感性。

### 5 试样的制备和要求

5.1 样坯的切取应按照相关产品标准或供需双方协议执行。如未具体规定,应按照 GB/T 2975 的规定执行。经受应变的样坯切取的部位、取向应与未经受应变的样坯一致。切取样坯时应避免由于过热或加工硬化而影响其性能。

5.2 厚度大于或等于 12 mm 的钢材,拉伸样坯尺寸为 12 mm×12 mm×L mm,并应保留一个轧制面。厚度小于 12 mm 的钢材,拉伸样坯尺寸为  $a$  mm×12 mm×L mm,并应保留两个轧制面。

5.3 厚度大于或等于 12 mm 的钢材,压缩样坯尺寸为 12 mm×12 mm×57 mm,并应保留一个轧制面。厚度小于 12 mm 的钢材,压缩样坯尺寸为  $a$  mm×12 mm×57 mm,并应保留两个轧制面。

5.4 经过应变时效后制备的冲击试样,应符合 GB/T 229 中对试样的规定。测定应变时效冲击吸收功的冲击试样类型应在相关产品标准或供需双方协议中规定。如未具体规定,可根据钢材厚度分别采用 10 mm×10 mm×55 mm、7.5 mm×10 mm×55 mm、5 mm×10 mm×55 mm 的试样。建议尽量采用 V 型缺口标准冲击试样。

5.5 当测定应变时效敏感性系数时,未经受应变时效的试样类型和尺寸必须与经受应变时效的试样一致。

## 6 试验仪器和设备

6.1 样坯应变设备可用试验机或压力机。

6.2 可控制温度的加热装置应能保证样品在达到规定时效温度之前均匀加热并保证样品时效温度恒定。

表 1

符 号	说 明	单 位
$A_k$	未经受应变时效的冲击吸收功	J
$\bar{A}_k$	未经受应变时效的冲击吸收功的平均值	J
$A_{KS}$	经受规定应变并人工时效后的冲击吸收功	J
$\bar{A}_{KS}$	经受规定应变并人工时效后冲击吸收功的平均值	J
$A_{KVS}$	经受规定应变并人工时效后 V 型缺口冲击试样的冲击吸收功	J
$\bar{A}_{KVS}$	经受规定应变并人工时效后 V 型缺口冲击试样冲击吸收功的平均值	J
$A_{KUS}$	经受规定应变并人工时效后 U 型缺口冲击试样的冲击吸收功	J
$\bar{A}_{KUS}$	经受规定应变并人工时效后 U 型缺口冲击试样冲击吸收功的平均值	J
$a$	钢材实际厚度	mm
$C$	应变时效敏感性系数,用百分数表示 $C = \frac{\bar{A}_k - \bar{A}_{KS}}{\bar{A}_k} \times 100\%$	
$C_V$	V 型缺口冲击试样的应变时效敏感性系数	
$C_U$	U 型缺口冲击试样的应变时效敏感性系数	
$L$	拉伸样坯长度	mm
$L_0$	拉伸样坯标距长度	mm

## 7 试验条件和步骤

7.1 一般采用拉伸应变。拉伸时样坯的夹持应尽量使其纵轴与试验机拉力中心保持一致,试验机夹头到拉伸样坯标距两端的距离应不小于 10 mm。拉伸速度应控制在 GB/T 228 中规定的测定抗拉强度的试验速度以内。

样坯拉伸应变变量应按照相关产品标准或供需双方协议规定执行。如未具体规定,一般非合金钢的残余应变量为 10%,合金钢应为 5%,其偏差均为  $\pm 0.5\%$ 。

拉伸样坯上应标有 120 mm 或 170 mm 的标距。经受应变时效后制备的冲击试样应在拉伸样坯标距范围内。

7.2 根据相关产品标准或供需双方协议,允许采用压缩应变。压缩时应垂直于样坯轧制面缓慢施加压力,直到获得与 7.1 条规定相一致的残余应变量。

7.3 样坯应变应在  $10^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$  室温下进行。

7.4 应变后所制备的试样应根据相关产品标准或供需双方协议所规定的条件进行人工时效。如未具体规定,试样可在  $250^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$  下均匀加热,并在该温度下保温 1 h,然后在空气中冷却至室温。允许用应变后截断的样坯或磨光之前的试样进行人工时效。

7.5 冲击试验应按照 GB/T 229 的规定进行。测定应变时效敏感性系数时,未经受应变时效与经受应变时效状态的试验应在同一台冲击试验机上进行。

7.6 冲击试验温度应在相关产品标准或供需双方协议中规定。如未具体规定,室温试验应在  $10^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$  进行,对试验温度要求严格的试验应在  $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  进行。测定应变时效敏感性系数时,未经受应变时效与经受应变时效状态的冲击试验温度应相同。

7.7 测定应变时效冲击吸收功的冲击试样数量应在相关产品标准或供需双方协议中规定。如未具体规定,一般不应少于三个。测定应变时效敏感性系数所用的冲击试样一般不应少于六个;其中三个是未经受应变时效状态的,另外三个是应变时效状态的。

## 8 试验报告

试验报告至少应包括下列内容:

- a) 本国家标准编号;
  - b) 试样标识(材料牌号,炉号等);
  - c) 试样类型及尺寸;
  - d) 采用的应变方式及残余应变量;
  - e) 人工时效的加热温度、保温时间及冷却条件;
  - f) 应变温度及冲击试验温度;
  - g) 经受应变时效状态的冲击吸收功、未经受应变时效状态的冲击吸收功及应变时效敏感性系数。
-