

GB/T 17898—1999

前 言

本标准非等效采用日本工业标准 JIS G0576—1975《不锈钢 42%氯化镁应力腐蚀试验方法》，对 GB/T 4334.8—1984《不锈钢 42%氯化镁应力腐蚀试验方法》的修订。

本标准在适用范围、试样制备、试验溶液、试验仪器、设备和试验报告方面与日本标准的规定基本相同。在试验温度和溶液浓度方面增加了美国材料与试验学会标准 ASTM G 36—1994《金属和合金在沸腾氯化镁溶液中抗应力腐蚀破裂的评定》中的规定。

本标准此次修订对下列条文进行了修改：

- 试验条件和步骤中增加 ASTM G 36—1994 标准中的试验温度和溶液浓度；
- 将原附录 A 的内容放入正文中。

自本标准实施之日起，代替 GB/T 4334.8—1984《不锈钢 42%氯化镁应力腐蚀试验方法》。

本标准的附录 A 和附录 B 是提示的附录。

本标准由国家冶金工业局提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：冶金钢铁研究总院、冶金信息标准研究院。

本标准主要起草人：何明山、纪晓春、柳泽燕。

中华人民共和国国家标准

不锈钢在沸腾氯化镁溶液中
应力腐蚀试验方法

GB/T 17898—1999

代替 GB 4334.6—1984

Test method for stress corrosion-cracking resistance of stainless steels
in a boiling magnesium chloride solution

1 范围

本标准规定了不锈钢在恒负荷拉伸, U型弯曲试验条件下试样制备和要求、试验溶液、试验仪器和设备、试验条件和步骤及试验报告。

本标准适用于评价不锈钢在沸腾氯化镁溶液中应力腐蚀敏感性。

2 引用标准

下列标准所包含的条文, 通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时, 所示版本均为有效。所有标准都会被修订, 使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 672—1988 化学试剂 氯化镁

GB/T 2481.1—1998 固结磨具用磨料 粒度组成的检测和标记 第1部分 粗磨粒 $F_4 \sim F_{220}$

3 恒负荷拉伸试验

3.1 试样的制备和要求

3.1.1 试样规定为板状和棒状两种, 试样试验段的标准尺寸如下:

板状: 厚 2 mm, 宽 3 mm, 长 30 mm 或厚 4 mm, 宽 5 mm, 长 30 mm。

棒状: 直径 3 mm 或 5 mm, 长 30 mm。

其他部分的尺寸不作特别规定。

3.1.2 试样的加工采用对于材质影响小的锯切等方法。沿轧制方向(不沿轧制方向要明确记录)切削加工成适合试验机使用的拉伸试样。加工后的试样根据试验目的需要, 进行消除残余应力影响的热处理。

3.1.3 试样的试验段用 GB/T 2481.1 规定的水砂纸依次打磨到 W40 号。然后用适当溶剂除油、洗净。

3.1.4 在试验容器中, 暴露在气相中的试样表面必须用涂料或其他适当的方法完全覆盖。

3.2 试验溶液

试验溶液用 GB/T 672 中规定的分析纯氯化镁加蒸馏水或去离子水配制, 所使用的氯化镁 20% 水溶液的 pH 值在常温下必须在 3~7 的范围内。加热并调整其沸点为 $143^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$, 该氯化镁溶液的浓度约是 42%。根据试验要求也可调整沸点为 $155^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$, 其浓度约为 45%。

3.3 试验设备和仪器

3.3.1 拉伸试验机: 使用负荷精度为 $\pm 1\%$, 偏心度小于 15% 的拉伸试验机。使用符合计量法规定公差的负荷砝码。

3.3.2 试验容器: 使用有充分容量并带有足够冷却能力的回流冷凝器的容器, 以防止试验溶液的浓缩。

3.3.3 加热装置: 使用能够保持试验溶液处于微沸状态的加热装置。

国家质量技术监督局 1999-11-01 批准

2000-08-01 实施

GB/T 17898—1999

3.4 试验条件和步骤

3.4.1 试验溶液量:保证每个试样在 250 mL 以上。

3.4.2 把试样装在试验装置上,首先在带有回流冷凝器的烧瓶里,将氯化镁溶液加热至沸腾,然后注入试验容器中并加热。待到再开始沸腾时立即加载。从加载到试样破断的时间,作为破断时间。

3.4.3 在整个试验期间里,试验溶液的沸点需保持在 $143^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。根据试验要求,试验溶液沸点也可保持在 $155^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

3.4.4 在长期试验中最多 7 天更新一次溶液。

3.4.5 每次试验平行试样不得少于 3 个。

3.5 试验报告

- a) 注明本标准号;
- b) 材料名称或种类;
- c) 试验溶液的温度及浓度;
- d) 试样工作段尺寸:
板状:长×宽×厚(mm),
棒状:直径×长(mm);
- e) 试样的加载方式;
- f) 试样的热处理条件;
- g) 负荷应力(MPa);
- h) 破断时间(h)。

4 U 型弯曲试验

4.1 试样的制备和要求

4.1.1 板状试样尺寸:厚 1~3 mm,宽 10 mm 或 15 mm,长 75 mm。

如果试样厚度超过 3 mm,则仅切削其中一面,使厚度达到 3 mm,将非切削表面作为试验表面。

4.1.2 试样的加工采用对于材质影响少的锯切等方法。在剪切的情况下,对切口断面进行切削和磨削加工,以消除剪切的影响。加工后的试样,可根据试验目的需要,进行消除残余应力影响的热处理。

4.1.3 整个试样表面用 GB/T 2481.1 中规定的水砂纸依次磨到 W40 号。然后用适当溶剂除油、洗净。

4.2 试验溶液

按 3.2 要求配制试验溶液。

4.3 试验仪器和设备

4.3.1 试验容器:为了防止试验溶液的浓缩,必须使用带有锥形磨口密封的玻璃烧瓶(容量约 1 L),并配备具有充分冷却能力的立式玻璃回流冷凝器。

4.3.2 加热装置:使用能够保持试验溶液处于微沸状态的加热装置。

4.4 试验条件和步骤

4.4.1 试验溶液量:保证每个试样在 250 mL 以上。

4.4.2 在整个试验期间里,试验溶液的沸点需保持在 $143^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。根据试验要求,试验溶液沸点也可保持在 $155^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

4.4.3 试样用半径为 8 mm 的压头在滚柱压模上弯曲成 U 型并使其两臂平行,如图 1 所示。之后,用适当的夹具将两臂间的宽度压缩 5 mm 来施加应力,如图 2 所示。在紧固夹具与试样之间垫入适当的绝缘材料。然后用 5~15 倍放大镜检查试样是否有表面缺陷。并用适当的溶剂除油待用。

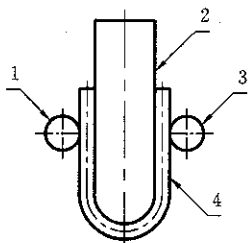
4.4.4 在试验溶液完全沸腾以后,放入按 4.4.3 那样施加应力的试样,这个时刻作为试验开始时间。一个试验容器中最多放两个试样,不同的钢种(如奥氏体不锈钢、双相不锈钢等)不能放入同一个容器中。

4.4.5 每隔一定时间用夹具将试样取出用蒸馏水或去离子水冲洗干净,用 5~15 倍放大镜检查试样的

GB/T 17898—1999

破裂情况。这个操作要在尽可能短的时间内完成。

4.4.6 观察后,立即将试样放入沸腾溶液中,继续试验。



1—滚子;2—压头;3—滚子;4—试样

图1 试样的U型弯曲方法

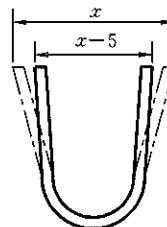


图2 试样的夹紧方法

4.4.7 反复进行4.4.5和4.4.6的操作。从试验开始到用放大镜看到有裂纹产生所需要的时间称为宏观裂纹发生时间,从试验开始到裂纹穿透试样的宽度所需要的时间称为试样裂纹贯穿时间。试样宏观裂纹发生时间及试样裂纹贯穿时间均指试样在沸腾溶液中的时间。

4.4.8 在长期试验中最多7天更新一次溶液。

4.4.9 每次试验平行试样不得少于3个。

4.5 试验报告

- a) 注明本标准号;
- b) 材料名称或种类;
- c) 试验溶液的温度及浓度;
- d) 试样试验段尺寸:长×宽×厚(mm);
- e) 试样的加载方式;
- f) 试样的热处理条件;
- g) 宏观裂纹发生时间(h);
- h) 裂纹贯穿时间(h)。

附录 A
(提示的附录)
推荐的试验容器

- A1 U型弯曲试验容器见图 A1a)、b)。
A2 恒负荷拉伸试验容器见图 A2。

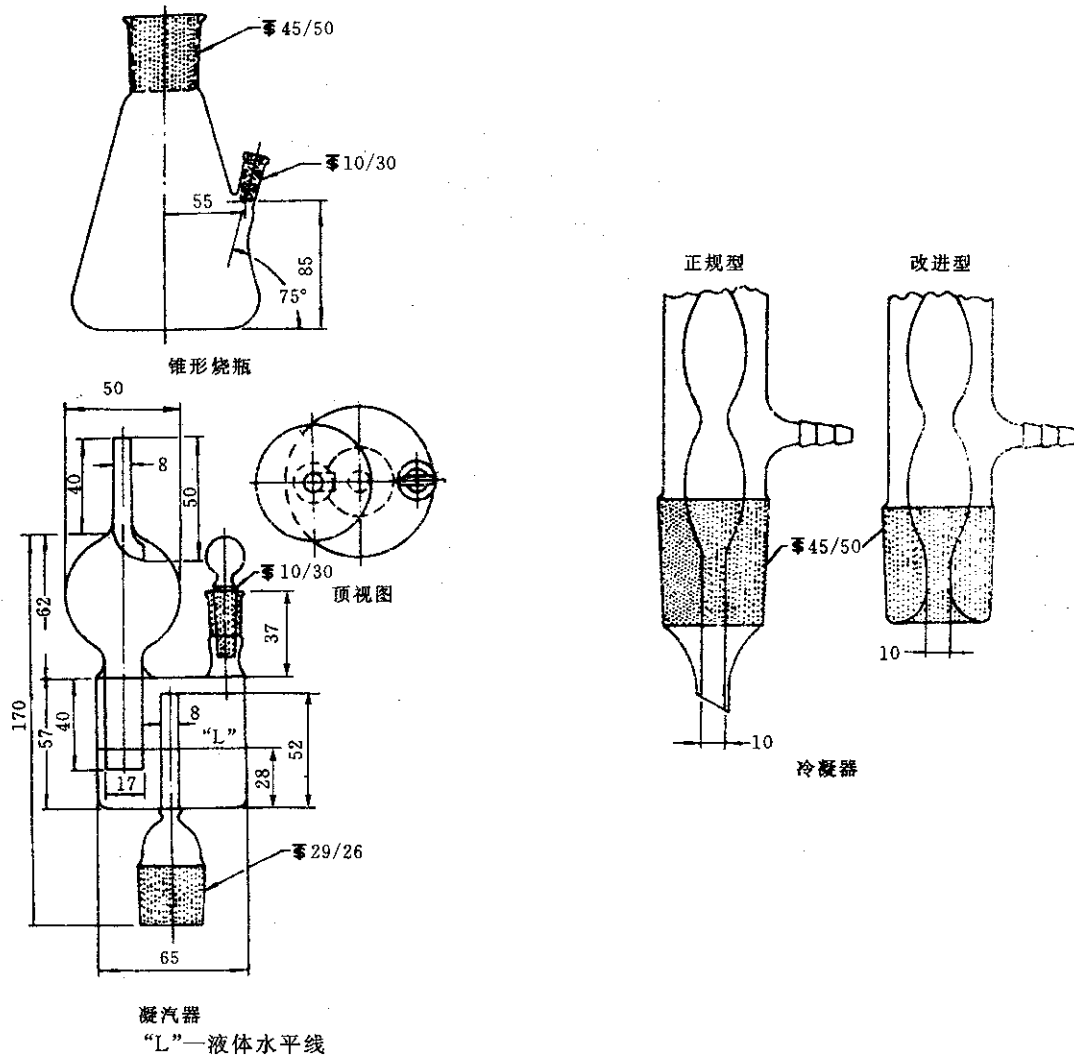
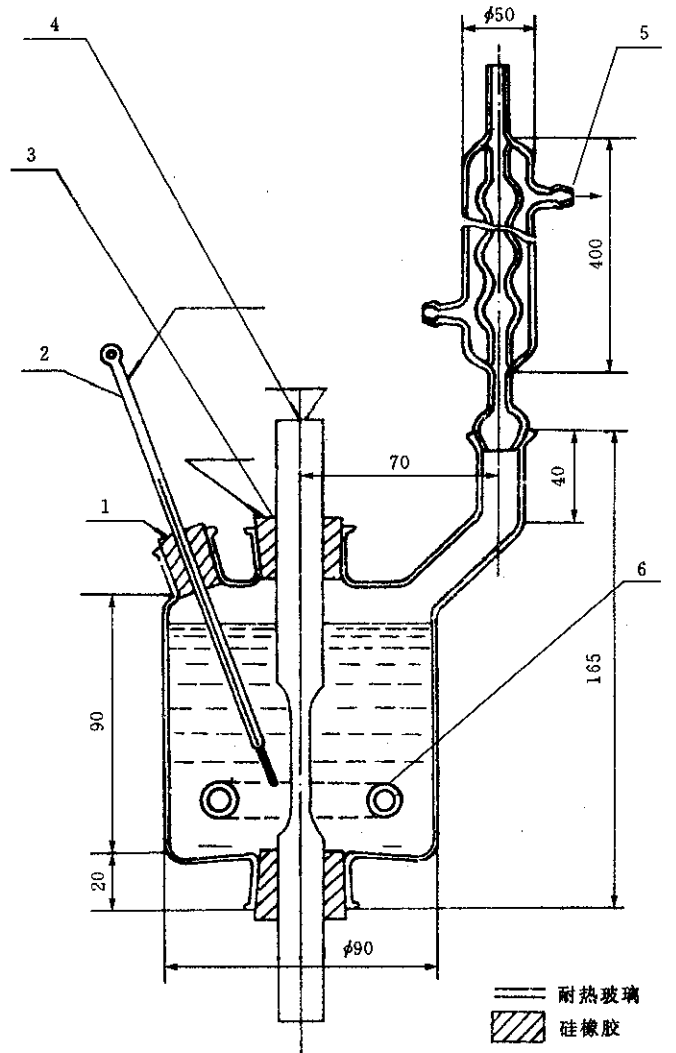


图 A1 U型弯曲试验容器

GB/T 17898—1999



1—橡皮塞；2—温度计；3—栓；4—平板试样；5—冷却水；6—电炉丝

图 A2 恒负荷拉伸试验容器

附录 B

(提示的附录)

B1 接触沸腾氯化镁溶液防护工具至少包括安全镜或护目镜、试验服和内部有棉花的橡皮手套。

B2 氯化镁加热应在通风橱内进行。

B3 防止沸腾氯化镁溶液与皮肤接触，热氯化镁溶液溅到皮肤上能造成严重的烧伤，应立即采取急救措施。

B4 沸腾氯化镁待冷却后处理，当溶液已固化将自来水放入容器内溶解后将溶液冲入下水道。固化的氯化镁不宜融化，靠近热源部分和在氯化镁固体层下的局部融化会引起足够的应力通过体积膨胀将容器胀裂。