

ICS 91.100.60
Q 25



中华人民共和国国家标准

GB/T 25996—2010

GB/T 25996—2010

绝热材料对奥氏体不锈钢外部 应力腐蚀开裂的试验方法

Test method for thermal insulations on external
stress corrosion cracking of austenitic stainless steel

中华人民共和国
国家标准
绝热材料对奥氏体不锈钢外部
应力腐蚀开裂的试验方法
GB/T 25996—2010

*
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.spc.net.cn
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 14 千字
2011年3月第一版 2011年3月第一次印刷

*
书号: 155066·1-41719 定价 16.00 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 25996-2010

2011-01-10 发布

2011-10-01 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

7.2.3.4 加氯化钠溶液的一组不锈钢试件都应开裂,空白试验的一组不锈钢试件无一开裂,则证明此批不锈钢合格,可用于应力腐蚀试验。

8 裂纹的检查

8.1 初步检查

在良好的照明条件下,先用肉眼检查所有的不锈钢试件,如果有裂纹则不用继续检查。裂纹的形状如树枝状,如图3所示。



图3 应力腐蚀开裂裂纹的形状

8.2 进一步检查

手工铺平所有初步检查未发现裂纹的试件,清除表面的固体颗粒,用一根外径 51 mm 的管子将不锈钢试件再弯为原来的 U 型,用放大镜和显微镜仔细检查试件表面是否有裂纹。

8.3 深入检查

对可能有裂纹的区域涂上液体染色剂,在显微镜下继续检查。如果有裂纹,染色剂能将其显示出来。至此仍没有检查出裂纹,则认为试件没有开裂。

9 结果判定

如果不锈钢合格验证中的 4 个试件经过 72 h 的氯化钠溶液试验后,任意一块未出现裂纹,则试验无效。

如果空白试验的试件未出现裂纹,而试样试件出现裂纹,则判定该绝热材料不合格;如果试样试件也未出现裂纹,则判定该绝热材料合格。

如果试样试件未出现裂纹,而空白试件出现裂纹,则判定该绝热材料合格。

注:此时尽管不锈钢试件处于“激化”状态,但绝热材料中的抑制剂能有效保护不锈钢材料免受试验腐蚀条件的

影响。

如果空白试验中的 4 个试件中任何一块出现裂纹,而试样试验中也产生裂纹,则不能判定绝热材料不合格。

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准根据美国材料与试验协会 ASTM C692-2008《评估绝热材料对奥氏体不锈钢外部应力腐蚀开裂影响的试验方法》制定,在技术内容上与该标准非等效。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国绝热材料标准化技术委员会(SAC/TC 191)归口。

本标准负责起草单位:南京玻璃纤维研究设计院。

本标准主要起草人:杨春颖、沙德仁。

6.3.1.2 松填材料的制备是先制造一个不锈钢丝网的笼子,如图 2a)所示,把松填材料填入笼中,达到所需的密度。

6.3.1.3 薄层式绝热材料是先堆积成 38 mm 高,再按 6.3.1.1 的方法制备试样。试样用橡皮筋或金属丝固定。

6.3.2 外表面不同于内表面的材料的制备

6.3.2.1 对外表面不同于内表面的材料,如可溶离子在干燥过程中会迁移到外表面的湿法成形的硅酸钙和水泥、用芯轴卷绕并使用脱芯制成的玻璃棉管壳、经过 V-开槽又被胶合形成的矿棉管壳等。绝热管壳制备如图 2b)所示,长度为 38 mm。如有夹套,制样时还应包括夹套。

6.3.2.2 绝热水泥试样的制备是先制作一个模具,如图 2a)所示,然后浇铸,待凝固后去掉模具,将浇铸体切成两个 19 mm 厚的部分,再用橡皮筋或金属丝固定,中间的接触面用水润湿。整个制备过程应带上干净的聚乙烯手套,避免裸手直接接触绝热材料,防止氯化物污染。

7 试验

7.1 滴注法

7.1.1 试剂、材料和设备

试剂、材料和设备如下:

- 所有试验用水:蒸馏水或去离子水, $c(\text{Cl}^-) < 0.1 \text{ mg/L}$;
- 氯化钠溶液: $c(\text{Cl}^-) = 1\ 500 \text{ mg/L}$,2.473 g NaCl 溶于 1 L 水中;
- 导热油膏:不含氯化物;
- 染色剂;
- 低尘擦拭纸:(38×100)mm, $w(\text{Cl}^-) \leq 1 \text{ mg/kg}$;
- 加热装置:加热管外径 38 mm,外壁温度为当地水的沸点温度±6 °C,并可将温度控制在水的沸点温度以下;
- 多途径的蠕动泵或其他给水装置;
- 玻璃下口瓶:500 mL;
- 放大镜;
- 显微镜:10 倍~30 倍。

7.1.2 试验步骤

7.1.2.1 把每个不锈钢试件放在加热管上,开口向下,并且将导热油膏搽在试件和加热管之间,使其相互紧密接触。安装螺栓,使其达到所需的应力。

7.1.2.2 将待测的绝热材料试样块用水润湿,放在不锈钢试件上,使两者紧密接触,并固定。

7.1.2.3 将与每个玻璃下口瓶连接的经蠕动泵的滴水管插在试样的中心部位,开动蠕动泵,调节滴水速度,保证每个绝热材料试样每天均匀滴入(250±25)mL 水。在测试过程中每天对每个试样对应的下口瓶中加入(250±25)mL 水。

7.1.2.4 打开加热装置,管外壁温度控制在当地水的沸点温度±6 °C,温度达到后开始计时。试验时间为 28 d±6 h。在 28 d 的测试过程中如遇停电,应补偿停电的时间。

7.1.2.5 试验结束后,关闭电源使试件冷却,然后小心地取下不锈钢试件。

7.1.3 不锈钢的合格验证

7.1.3.1 用中性芯吸的低尘擦拭纸代替绝热材料,放置在不锈钢试件上,通过蠕动泵每天均匀滴入

绝热材料对奥氏体不锈钢外部 应力腐蚀开裂的试验方法

1 范围

本标准规定了绝热材料对奥氏体不锈钢外部应力腐蚀开裂的试验方法。

本标准适用于覆盖奥氏体不锈钢用纤维型绝热材料包括岩棉、矿渣棉、玻璃棉、硅酸铝棉等及其制品,也适用于此用途的其他类型绝热材料如硅酸钙、水泥、复合硅酸盐、泡沫石棉、泡沫塑料、泡沫橡塑等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 4132 绝热材料及相关术语

GB/T 15970.3 金属和合金的腐蚀 应力腐蚀试验 第 3 部分:U 型弯曲试样的制备和应用

GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分

3 术语和定义

GB/T 4132 确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

应力腐蚀开裂 stress corrosion cracking

金属在某些腐蚀环境和所受应力或残余应力的综合影响下可能发生的以裂纹形式出现的破坏。

3.2

芯吸型绝热材料 wicking-type insulation

芯吸型绝热材料是一种当其 50%~75%部分浸入在水中 10 min 或更少的时间就会全部润湿的绝热材料。

4 要求

对于岩棉、矿渣棉、玻璃棉、硅酸铝棉等及其制品和硅酸钙、水泥、复合硅酸盐、泡沫石棉等最高使用温度高的绝热材料在当地水的沸点温度±6 °C 进行试验,试样所用的不锈钢试件应无一裂纹出现;对于某些泡沫塑料、泡沫橡塑等其最高使用温度小于 100 °C 的产品,在其最高使用温度的上限进行试验,试样所用的不锈钢试件应无一裂纹出现。

5 方法说明

本标准给出两种试验方法——滴注法和达纳(Dana)法。其原理是持续使去离子水通过绝热材料试样到达有应力存在的 304 型奥氏体不锈钢的热表面 28 d。如果材料中有可溶出的氯离子存在,将与