

ICS 77.060
H 25



中华人民共和国国家标准

GB/T 8650—2006
代替 GB/T 8650—1988

GB/T 8650—2006

管线钢和压力容器钢 抗氢致开裂评定方法

Evaluation of pipeline and pressure vessel steels
for resistance to hydrogen-induced cracking

中华人民共和国
国家标准
管线钢和压力容器钢
抗氢致开裂评定方法
GB/T 8650—2006

*

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.bzcs.com

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 1.25 字数 25 千字

2006年9月第一版 2006年9月第一次印刷

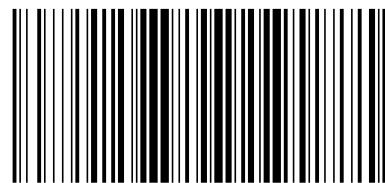
*

书号:155066·1-27889 定价 13.00 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 8650-2006

2006-03-02 发布

2006-09-01 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

前 言

本标准修改采用美国腐蚀工程师协会标准 NACE TM0284—2003《管线钢和压力容器钢抗氢致开裂评定方法》。本标准与 NACE TM0284—2003 的主要差异为：

——增加第 2 章,规范性引用文件。

本标准代替 GB/T 8650—1988《管线钢抗阶梯型破裂试验方法》。

本标准与 GB/T 8650—1988 比较主要变化如下：

——增加第 2 章规范性引用文件；

——增加压力容器板试样的试样尺寸、取样方向和试样数量、试样制备、试样的清洗和储存。

本标准附录 A 是规范性附录,附录 B、附录 C 是资料性附录。

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:钢铁研究总院、中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司、冶金工业信息标准研究院、宝山钢铁集团公司。

本标准起草人:王玮、金明秀、姜放、宋德琦、桂明祥、柳泽燕、冯超、曹晓燕。

本标准 1988 年 1 月首次发布。

系数——标准碘酒溶液的标定系数(见下段中的标定)。

C.3 标定

在测定中使用的碘酒溶液和硫代硫酸钠溶液必须进行标定。

- 标定这些溶液需用移液管吸取 25 mL 0.1 mol/L 的碘酒溶液滴入到锥形瓶中,然后用 0.1 mol/L 的硫代硫酸钠溶液滴定至澄清点。
- 记录结果。
- 应用公式(C.2)计算 H₂S 浓度测定中的“系数”:

$$\text{系数} = \frac{B}{A} \dots\dots\dots(\text{C.2})$$

式中:

A——碘酒的当量浓度×应用的体积,单位为毫升(mL);

B——硫代硫酸钠溶液的当量浓度×应用的体积,单位为毫升(mL)。

- 如果系数在 0.95 到 1.05 范围内,则可将由公式(C.2)计算出的系数值代入到公式(C.1)中。那么这些溶液是合格的。

如果系数值在规定的范围,即 0.95 到 1.05 之外,那么更换碘酒溶液重新标定。

C.4 测量的不确定性

以 2.500×10^{-6} (体积分数)的 H₂S 浓度为基准,测定出测量不确定性为:

$$95\% \text{置信区间} = \pm 4.2\%$$

例如:如果将一份与 25 mL 0.1 N 碘酒溶液混合的 10 mL 样本用 10 mL 0.1 mol/L 硫代硫酸钠溶液滴定至终点,系数为 1,那么 95% 置信区间(CI)可以由公式(C.3)计算得出。注意,计算出的结果与根据公式(C.1)计算出的 H₂S 浓度相差 $\pm 4.2\%$ 。

$$95\% \text{CI} = \frac{[(2.5 - 1.0) \times 1.00]}{10} \times 17.030 \times 4.2\% \dots\dots\dots(\text{C.3})$$

$$95\% \text{CI} = \pm 107 \times 10^{-6} \text{ (体积分数)}$$

管线钢和压力容器钢 抗氢致开裂评定方法

1 范围

1.1 本标准规定了管线钢和压力容器钢板在含有硫化物水溶液的腐蚀环境中,由于腐蚀吸氢引起的 HIC 的评定方法。

本试验包括小直径(公称管线尺寸[NPS]为 2~6)、薄壁(壁厚为 6 mm)电阻焊(ERW)和无缝管线钢管试验的特殊步骤或要求。除非本标准中特殊规定,这些小直径、薄壁材料应该与其他管道钢管用相同的方法进行试验。

1.2 试验方法是将无应力的试样暴露在下面两种标准试验溶液中的任一种中。溶液 A,常温常压下,含饱和 H₂S 的氯化钠醋酸溶液(NaCl, CH₃COOH);或者溶液 B,常温常压下,含饱和 H₂S 的人工海水。暴露规定的时间后,取出试样并进行评定。

1.3 本试验方法不是模拟服役条件。本方法只是希望提供一种具有重现性的试验环境,以便能够在相对短的时间内区别不同钢试样对 HIC 的敏感性。

注:试验时间也许不能够使裂纹在任何钢中扩展到最大,但是已经足够满足本试验的目的。

1.4 本标准并不包含接受或否决的准则。用来确定接受或否决、不同钢的比较、钢的筛选或其他目的的试验方法是超出本标准范围的。

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。

ASTM D1141 海水替代品制备的标准试验

ASTM F21 用雾化试验器作疏水表面薄膜的试验

3 试验溶液

3.1 溶液 A 的试剂为除氧的氮气、硫化氢气体、氯化钠、冰乙酸和蒸馏水或去离子水。溶液 B 的试剂为用于除氧的氮气、硫化氢气体和人工海水。

注:硫化氢是剧毒的气体,必须小心处理(见附录 A)。

3.2 氯化钠和冰乙酸应该用试剂级的化学药品。

3.3 气体应该是试剂级或化学纯气体,水应该用蒸馏水或去离子水(见附录 B)。

3.4 人工海水应该按照 ASTM D1141 标准中的标准溶液 1 号或 2 号来配制(不含重金属离子)。

4 试验设备

4.1 本试验可以在任何方便的密闭容器中进行,容器应该有足够的容积放置试验试样,并且具有充气和导入硫化氢气体的进出口管路。试验装置中涉及的任何一种材料都不应该污染试验环境或者与试验环境发生反应。图 1 为典型的试验装置简图。