



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21433—2008

---

## 不锈钢压力容器晶间腐蚀敏感性检验

Detecting susceptibility to intergranular corrosion in  
stainless steel pressure vessels

2008-01-31 发布

2008-07-01 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

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 总则 .....	5
5 检验的确定 .....	6
6 检验方法的选择 .....	8
7 受检试件的状态 .....	10
8 容器检验的取样与组批 .....	11
9 检验合格指标 .....	11
10 检验结果的适用范围 .....	12
11 容器检验报告 .....	14

## 前 言

本标准由全国锅炉压力容器标准化技术委员会(SAC/TC 262)提出并归口。

本标准由全国锅炉压力容器标准化技术委员会秘书处组织起草。

本标准主要起草单位:中国特种设备检测研究院、锅容标(北京)技术服务中心有限公司、盘锦兴达压力容器制造有限公司。

本标准主要起草人:黄嘉琥、寿比南、王为国、杨国义、付洪亮、陈志伟。

## 引 言

不锈钢由于其具有优良的耐均匀腐蚀性能、力学性能和工艺性能,而成为压力容器(包括固定式和移动式压力容器、热交换器、压力管道等)应用最多的耐蚀金属材料。不锈钢自 20 世纪 20 年代开始工业应用以来,由于不锈钢容器普遍产生严重的晶间腐蚀,或使设备局部腐蚀穿漏,或使材料丧失力学性能,晶间腐蚀失效事故曾成为不锈钢广泛应用的最大障碍。因此不得不从 20 年代起就同时对提高不锈钢耐晶间腐蚀性能的控制措施和对不锈钢晶间腐蚀敏感性的检验技术两方面进行研究。在采取不锈钢加钛、降碳、适当热处理等控制措施的同时,检验技术也得到发展与完善。各主要工业国家均制定了检验方法标准。我国于 1955 年起发布了检验方法标准,现版标准为 GB/T 4334.1~4334.5—2000。国际标准于 1976 年发布了检验方法标准 ISO 3651-1~3651-2,现版标准为 ISO 3651-1~3651-2:1998(E)。

检验方法标准中只规定了几种标准试验方法,对于具体不锈钢压力容器而言,尚必须根据所用不锈钢的类型、腐蚀介质的性质及设备的具体要求来确定是否应当要求检验。如果要求检验,还应当确定采用哪个标准中的哪种标准方法检验。对于用腐蚀率、晶间腐蚀深度等定量方法评定的检验方法则还应确定合格指标。此外还应确定容器的取样方法、试件检验结果对容器构件的适用范围等内容。因此在采用检验方法标准的同时,还应在不锈钢压力容器标准中规定具体有关检验的要求和内容。由于这些检验内容较多,因而需要单独制定标准,作为 GB 150 等压力容器基础标准的附加单项标准之一。

不锈钢压力容器所采用的不锈钢原材料是不锈钢的初级制品。我国不锈钢材料标准中对其晶间腐蚀敏感性的检验已有初步规定,主要规定了不锈钢牌号对各种检验方法的适用范围等。关于具体是否应检验、所用检验方法、合格指标等还应由材料的用户即设备制造方确定。同时,不锈钢材料检验合格并不等于所制设备也一定检验合格。材料检验合格只为设备检验合格提供必要的条件,而不能代替。

实际上压力容器行业中对有关不锈钢压力容器一直是进行晶间腐蚀敏感性检验的。只是涉及材料、工艺和腐蚀问题较为复杂,设计和制造人员一直希望能有一个统一的规定和依据。本标准的编制汇集了国内自 20 世纪 50 年代以来的检验经验和科研成果,也参考了国外技术和资料,编制本标准是有一定技术基础的。

# 不锈钢压力容器晶间腐蚀敏感性检验

## 1 范围

本标准规定了不锈钢压力容器的晶间腐蚀敏感性检验要求与规则。

1.1 本标准适用的不锈钢压力容器包括不锈钢固定式压力容器、不锈钢热交换器、不锈钢钢瓶、不锈钢移动式压力容器及不锈钢压力管道等。不锈钢压力容器及其他不锈钢机械设备也可参照采用(后文中有时将“压力容器”简称为“容器”)。

1.2 本标准所适用的制造压力容器的不锈钢指铬含量不低于16%的耐酸钢,包括奥氏体不锈钢、铁素体不锈钢和奥氏体-铁素体双相不锈钢,但不包括马氏体不锈钢和沉淀硬化不锈钢。既包括压力加工不锈钢及其焊接接头,也包括不锈钢铸钢和堆焊层。

1.3 本标准既规定了不锈钢压力容器本身的晶间腐蚀敏感性检验要求,也规定了对制造不锈钢压力容器所用不锈钢原材料、焊接材料及外协零部件的相应检验要求。

1.4 本标准涉及的晶间腐蚀系指敏化态晶间腐蚀,不包括非敏化态晶间腐蚀。

## 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 983 不锈钢焊条

GB/T 1220 不锈钢棒

GB/T 2100 一般用途耐蚀钢铸件(GB/T 2100—2002,eqv ISO 11972:1998)

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板

GB/T 4237 不锈钢热轧钢板

GB/T 4334.1—2000 不锈钢10%草酸浸蚀试验方法

GB/T 4334.2—2000 不锈钢硫酸-硫酸铁腐蚀试验方法

GB/T 4334.3—2000 不锈钢65%硝酸腐蚀试验方法

GB/T 4334.4—2000 不锈钢硝酸-氢氟酸腐蚀试验方法

GB/T 4334.5—2000 不锈钢硫酸-硫酸铜腐蚀试验方法

GB 9842 尿素合成塔技术条件

GB 9843 尿素高压洗涤器技术条件

GB 10476 尿素高压冷凝器技术条件

GB/T 12771 流体输送用不锈钢焊接钢管

GB/T 13296 锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管

GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管

JB 4728 压力容器用不锈钢锻件

JB 4733 压力容器用爆炸不锈钢复合钢板

HG 2952 尿素二氧化碳汽提塔技术条件

HG/T 3172—2002 尿素高压设备制造检验方法 超低碳奥氏体不锈钢晶间腐蚀倾向性试验的试样制备

HG/T 3173—2002 尿素高压设备制造检验方法 超低碳奥氏体不锈钢的晶间腐蚀倾向试验