



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 23711.5—201X  
代替 GB/T 23711.5-2009

## 塑料衬里压力容器试验方法 第5部分：冷热循环试验

Test method for pressure vessels lined with plastics——

Part 5: Cold-hot cycling inspection

(征求意见稿)

2018-04-26

201X - XX - XX 发布

201X - XX - XX 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 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 试验设备 .....	1
4 样品 .....	1
5 试验方法 .....	2
6 试验结果判定 .....	2
7 试验报告 .....	2
附录 A（资料性附录） 冷热循环检验报告 .....	4

## 前 言

GB/T 23711《塑料衬里制压力容器试验方法》分为8个部分：

- 第1部分：电火花试验；
- 第2部分：耐低温试验；
- 第3部分：耐高温检验；
- 第4部分：耐负压检验；
- 第5部分：冷热循环检验；
- 第6部分：耐压试验；
- 第7部分：泄漏试验；
- 第8部分：耐高电阻试验。

本部分为GB/T 23711的第5部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 23711.5—2009《氟塑料衬里压力容器 热胀冷缩试验方法》，与GB/T 23711.5—2009相比，主要技术变化如下：

- 标准名称修改为《塑料衬里压力容器试验方法 第5部分：冷热循环检验》；
- 增加了硬聚氯乙烯（PVC-U）、氯化聚氯乙烯（PVC-C）、聚乙烯（PE）（见第1章）；
- 修改了试验设备的标题（见第3章，2009版第3章）；
- 修改了试验机示意图图题（见3.1图1，2009版3.1图1）；
- 增加了试验机防护安全的要求（见3.2）；
- 增加了样品尺寸规格的要求（见第4章，2009版第4章）；
- 删除了待检压力容器上温度计及操作温度的要求（见2009版5.2）；
- 增加了硬聚氯乙烯（PVC-U）、氯化聚氯乙烯（PVC-C）、聚乙烯（PE）材料的试验温度范围及偏差（见5.2表1，2009版5.4表1）；
- 增加了PVC-U、PVC-C和PE试验温度的要求（见5.2表1，2009版5.4表1）；
- 修改了PFA和PTFE材料的试验温度和偏差的要求（见5.2表1，2009版5.4表1）；
- 修改了PFA和PTFE材料的试验压力的要求（见5.2表1，2009版5.4表1）；
- 增加了材料在无压力情况下的测试要求（见5.2表1角注<sup>b</sup>，2009版5.4表1角注<sup>b</sup>）；
- 删除了达到设定的试验温度后，关闭蒸汽的内容（见2009版5.5）；
- 修改了试验循环次数的要求（见5.5，2009版5.7）；
- 删除了实验报告中试验温度范围的要求（见2009版7.1b）；
- 增加了实验报告中蒸汽压力的要求（见7.1f）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国非金属化工设备标准化技术委员会（SAC/TC162）归口。

本部分起草单位：。

本部分主要起草人：。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 23711.5—2009。

## 塑料衬里压力容器试验方法 第5部分：冷热循环检验

### 1 范围

GB/T 23711的本部分规定了塑料衬里压力容器冷热循环检验所用的试验装置、样品、试验方法、检验结果判定、检验报告的要求。

本部分适用于由硬聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)、聚乙烯(PE)、乙烯-四氟乙烯共聚物(ETFE)、聚全氟乙丙烯(FEP)、可熔性聚四氟乙烯(PFA)、聚四氟乙烯(PTFE)、聚偏氟乙烯(PVDF)等塑料衬里压力容器的冷热循环检验。

### 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 23711.1 塑料衬里压力容器试验方法 第1部分：电火花试验

### 3 试验装置

3.1 冷热循环耐压试验机示意图见图1。

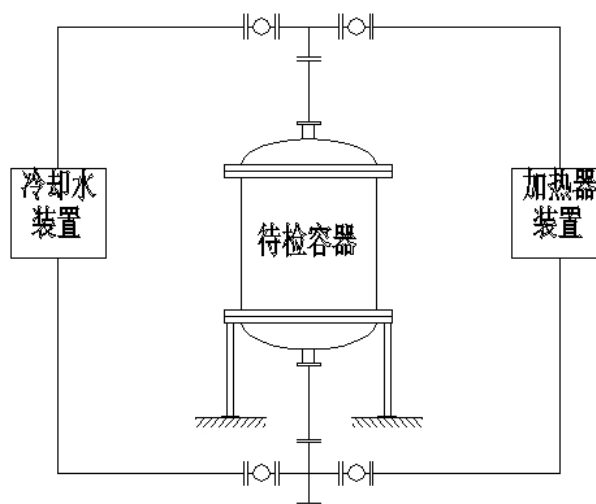


图1 冷热循环耐压试验机示意图

3.2 冷热循环耐压试验机应有可靠的安全防护设施,并应经单位技术负责人和安全部门检查认可。

### 4 样品

样品的选择由制造商根据不同材料、产品、工艺和工况而定,或与用户、检验方共同商定。其试验

目的是测试所选塑料衬里材料耐骤冷骤热的能力。

样品采用DN300×1 000规格。在原材料与工艺等条件不变的前提下，具体工程应用数据根据使用经验进行修正。

## 5 试验方法

5.1 安装样品：样品可安放在冷热循环耐压试验机外，通过管子与试验机连接。

5.2 将样品加热、加压：温度从室温升到高温，对高于 100 °C 的样品采用蒸汽加热，对不大于 100 °C 的样品直接用水加热。加热温度和蒸汽压力按表 1。

表1 加热温度和蒸汽压力

塑 料	PVC-U	PVC-C	PE	ETFE	FEP	PFA	PTFE	PVDF
温度 <sup>a b c</sup> °C	60±3	95±3	60±3	140±3	140±3	145±3	140±3	135±3
蒸汽压力 kPa	/	/	/	361±20	361±20	415±25	361±20	313±15
<p><sup>a</sup> 表中各种温度是为每种塑料推荐的通常温度；制造商可以根据不同材料、产品和工艺情况（如将塑料进行改性），规定不同于表中的温度值。</p> <p><sup>b</sup> 该温度是基于非腐蚀条件和无压力情况下测试的，在具体工况中该塑料的耐高低温变化、耐骤冷骤热的能力可能有变动。具体工况中的温度限制应由用户与制造商共同商定，或由制造商根据实际使用经验数据来修正该试验值。</p> <p><sup>c</sup> 塑料通过胶粘剂来粘接塑料衬里，同时要考虑胶粘剂的耐高温能力有变动。</p>								

5.3 用表 1 规定的蒸汽压力和温度，对样品加热，因样品内的温度均衡有一个过程，应注意观察温度计并记录样品里加热介质的温度变化，直至样品里加热介质的温度达到设定的试验温度。

5.4 将低于 25 °C 的冷却水，快速流过样品进行冷却。蒸汽加热时，样品里的温度冷却至 50 °C 以下；热水加热时，样品里的温度冷却至 30 °C 以下。

5.5 重复 5.3 至 5.4 的步骤，进行 20 次循环试验。试验合格后，最后应对样品按 GB/T 23711.1 做电火花试验。

## 6 检验结果判定

6.1 肉眼观察塑料衬里，如有明显变形、开裂等现象被视为失效。

6.2 肉眼观察样品无失效，应再对其按 GB/T 23711.1 的规定做电火花试验；如电火花试验合格，则认定样品在该测试温度下的冷热循环检验为合格。

注：20次循环结束后，在PFA、PTFE、FEP表面上产生的水泡不能视为失效。这些表面的水泡是因塑料衬里吸收水汽凝结形成的，这些水泡不影响塑料衬里的性能。

## 7 检验报告

7.1 检验报告包括不限于以下内容：

- a) 塑料衬里压力容器的制造厂名称；
- b) 产品名称、型号、规格尺寸；
- c) 塑料衬里材料名称、塑料衬里厚度；

- d) 试验依据的标准;
- e) 试验机型号
- f) 温度仪精度、蒸汽压力;
- g) 加热、冷却曲线图;
- h) 结论。

7.2 检验报告的格式参见附录 A。

