

中华人民共和国国家标准

GB/T 23711.4—201X
代替 GB/T 23711.4—2009

塑料衬里制压力容器试验方法 第4部分：耐负压检验

Test method for pressure vessels lined with plastics——

Part 4: Negative pressure test

(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 原理	1
4 试验设备	1
4.1 真空泵	1
4.2 真空表	1
4.3 温控仪	1
4.4 试验装置	1
5 样品	2
6 试验方法	2
6.1 准备	2
6.2 试验	2
7 检验结果判定	3
8 检验报告	3
附录 A (资料性附录) 耐负压检验报告	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4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 23711.4—2009《氟塑料衬里压力容器 耐真空试验方法》，与GB/T 23711.4—2009相比，主要技术变化如下：

- 标准名称改为《塑料衬里压力容器试验方法 第4部分：耐负压检验》；
- 增加了硬聚氯乙烯（PVC-U）、氯化聚氯乙烯（PVC-C）、聚乙烯（PE）材料（见第1章）；
- 增加了五项规范性引用文件（见第2章）；
- 增加了原理（见第3章）；
- 修改了试验装置的要求（见4.1至4.3, 2009版第3章）；
- 增加了试验装置结构示意图（见4.1图1）；
- 修改了试样名称及内容（见第5章）；
- 增加了硬聚氯乙烯（PVC-U）、氯化聚氯乙烯（PVC-C）、聚乙烯（PE）材料的负压试验时的温度范围（见6.2.2表1, 2009版5.4表1）；
- 修改了氟塑料的耐负压高温试验温度（见6.2.2表1, 2009版5.4表1）；
- 增加了耐负压能力的判定要求（见7.3, 2009版第6章）。

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 23711.4—2009。

塑料衬里压力容器试验方法 第4部分：耐负压检验

1 范围

GB/T 23711的本部分规定了塑料衬里压力容器的耐负压检验方法。

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耐负压检验。

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 1226 一般压力表

GB/T 23711.1 塑料衬里压力窗口试验方法 第1部分：电火花试验

JB/T 6533 旋片真空泵

JB/T 7674 罗茨真空泵

JB/T 7675 往复真空泵

JJG 874 温度指示控制仪检定规程

3 原理

由真空泵对塑料衬里压力容器或耐负压检验装置进行抽真空达到被测件的试验压力，采用真空表实时显示负压试验值，并保压一定的时间。然后逐步提高真空度重复，直至全真空度或样品被破坏时的耐负压检验。

4 试验设备

4.1 真空泵

选用分别符合JB/T 6533、JB/T 7674、JB/T 7675要求的旋片、罗茨及往复真空泵，其抽气速率满足耐负压检验要求。

4.2 真空表

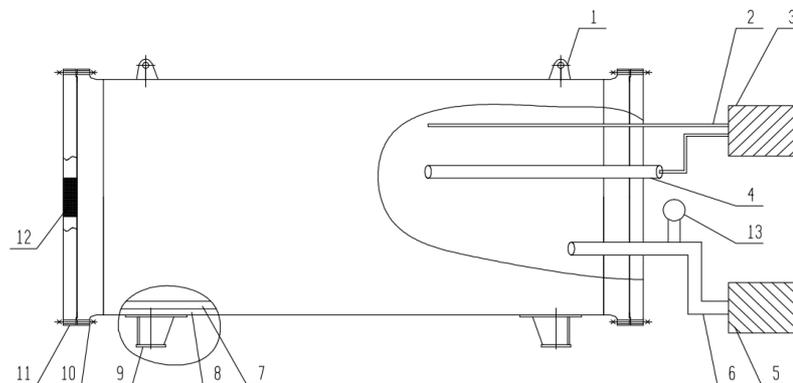
选用符合GB/T 1226要求的，测量范围为(-0.1~0) MPa，精确度等级为1.0级的真空表。

4.3 温控仪

选用符合JJG 874要求的，测量范围为(0~200) °C，示值允许误差为±5 °C的温控仪。

4.4 试验装置

耐负压检验装置结构见图1。



说明:

1—吊耳 2—热电偶 3—控制箱 4—加热管 5—真空泵 6—管路 7—衬里层 8—金属壳体;
9—鞍座 10—容器法兰 11—法兰盖 12—视镜 13—真空表。

图1 耐负压检验装置结构示意图

5 样品

塑料衬里压力容器耐负压检验的样品可由制造厂根据材料、工艺和产品工况情况而定，或与用户、试验方共同商定，其样品有以下形式：

- a) 塑料衬里压力容器；
- b) 专门制作试验样品。

6 试验方法

6.1 准备

6.1.1 在待检塑料衬里压力容器上选择适宜的管口，按耐负压检验装置结构要求接好管路和视镜，以及相应试验设备。必要时可以安装加热系统进行温度控制。

6.1.2 用耐负压检验装置样品进行试验时，按金属壳体尺寸，相同加工工艺在金属内壁做好塑料衬里，并按图1的要求接好耐负压检验系统。

6.2 试验

6.2.1 试验样品在耐负压检验前按 GB/T 23711.1 的规定方法进行电火花试验，合格后再进行耐负压检验。

6.2.2 塑料衬里耐负压检验通常在常温下进行，如用户有特殊要求时，可在高温或某个适宜的温度下进行，试验温度按表1选取。

表1 耐负压高温试验温度

单位为摄氏度

塑 料	PVC-U	PVC-C	PE	ETFE	FEP	PFA	PTFE	PVDF
温度 ^{a b c}	60	95	60	140				135
^a 表中各种温度为塑料衬里材料推荐的通常试验温度；制造商可以根据不同材料、工艺和产品工况情况，规定不同								

于表中的温度值。

- ^b 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衬里材料的耐高温性可能有变动。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温度值。
- ^c 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，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温度值。

6.2.3 在塑料衬里压力容器上进行耐负压检验，仅做设计文件中的规定负压值的耐负压检验，不做样品破坏性耐负压检验。

6.2.4 对有温度要求的耐负压检验，在试验准备后按表 1 的规定设定相应温度值，开启温控仪加热，达到温度后并保温 1 h。抽真空时，样品内部温度产生降低的情况忽略不计。

6.2.5 开启真空泵对样品进行抽真空，达到一定的负压值后保压 1 h。通过视镜观察塑料衬里是否有破坏。

6.2.6 针对耐负压检验装置样品在设计负压值试验无破坏发生，继续增加负压值，重复以上过程直至塑料衬里破坏或达到极限真空。当达到极限真空样品尚未损坏时，可用外部压力的方法模拟更高的负压以确定损坏极限。使用外部压力时，该压力作用于塑料内衬外表面与金属管的内表面之间。

6.2.7 如样品不合格，或不能通过上述中的某个步骤，可纠正损坏原因，或降低试验条件，重新试验。

7 检验结果判定

7.1 肉眼观察塑料衬里，如有明显变形、开裂等现象被视为破坏。

7.2 肉眼观察样品无破坏时，按 GB/T 23711.1 规定的方法进行电火花试验，合格则判定样品在该测试温度（常温或高温）下的耐负压检验合格。

7.3 取耐负压破坏极限值的 80 % 作为塑料衬里压力容器的耐负压能力数值。

8 检验报告

8.1 检验报告包括但不限于以下内容：

- a) 报告编号；
- b) 制造厂名称；
- c) 产品名称、型号、规格尺寸；
- d) 塑料衬里材料名称及厚度；
- e) 试验依据的标准代号和名称；
- f) 真空泵型号、真空表精确度等级及试验真空度；
- g) 温控仪型号、准确度等级及试验温度；
- h) 加热、抽真空方法和过程描述；
- i) 加热、抽真空曲线图；
- j) 结论。

8.2 检验报告的格式参见附录 A。

