



中华人民共和国国家标准

GB/T 23711.1—2019
代替 GB/T 23711.1—2009

塑料衬里压力容器试验方法 第 1 部分：电火花试验

Test method for pressure vessels lined with plastics—
Part 1: Spark testing

2019-12-10 发布

2020-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 原理	1
3 试验设备	1
3.1 电火花检测仪	1
3.2 电火花检测仪探头	1
4 样品	1
5 试验方法	1
5.1 准备	1
5.2 设定试验电压	1
5.3 试验步骤	2
6 试验结果判定	2
7 试验报告	2
附录 A (资料性附录) 电火花试验报告	3



前 言

GB/T 23711《塑料衬里压力容器试验方法》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 1 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 23711.1—2009《氟塑料衬里压力容器 电火花试验方法》，与 GB/T 23711.1—2009 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- “范围”中增加了硬聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)、聚乙烯(PE)等塑料衬里材料(见第 1 章)；
- 删除了规范性引用文件(见 2009 年版的第 2 章)；
- 修改了原理的表述(见第 2 章,2009 年版的第 3 章)；
- 修改了试验仪器的表述(见第 3 章,2009 年版的第 4 章)；
- 增加了电压表准确度等级的要求,增加了对电火花检测仪名称的注解(见 3.1)；
- 增加了电火花检测仪探头的要求(见 3.2)；
- 修改了样品的要求(见第 4 章,2009 年版的第 5 章)；
- 增加了样品基体接地安全措施的要求(见 5.1,2009 年版的 6.2)；
- 增加了硬聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)、聚乙烯(PE)等塑料衬里材料的最低试验电压要求(见表 1,2009 年版的表 1)；
- 修改了氟塑料衬里的最低试验电压要求(见表 1,2009 年版的表 1)；
- 修改了扫描速度的要求(见 5.3.2,2009 年版的 6.3)；
- 删除了不要长时间在同一部位反复扫描的要求(见 2009 年版的 6.4)；
- “试验报告”和附录 A 中增加了“产品编号”“试验类型”“检测仪器量程”“环境温度”等内容(见 7.1、附录 A,2009 年版的 8.1、附录 A)；
- 删除了衬里的同一位置修补次数的要求(见 2009 年版的 7.3)；
- 删除了“试验报告”中修补后衬里电火花复检位置示意图的要求[见 2009 年版的 8.1d)、附录 A]。

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/TC 162)归口。

GB/T 23711.1—2019

本部分起草单位：温州赵氟隆有限公司、温州市质量技术监督检测院、广州特种承压设备检测研究院、佑利控股集团有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心（福州）、河南省锅炉压力容器安全检测研究院、天华化工机械及自动化研究设计院有限公司。

本部分主要起草人：陈国龙、应仁爱、吴文栋、肖玉刚、黄建智、王焱、杭玉宏。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 23711.1—2009。



塑料衬里压力容器试验方法

第 1 部分：电火花试验

1 范围

GB/T 23711 的本部分规定了塑料衬里钢制压力容器电火花试验的原理、试验设备、样品、试验方法、试验结果判定及试验报告。

本部分适用于容器外壳材料为钢、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)等塑料为衬里的钢制压力容器的电火花试验。

2 原理

电火花检测仪设定一个最低试验电压,通过探头扫描塑料衬里。当塑料衬里存在微孔、裂纹等缺陷时,在试验电压下被击穿形成短路,电火花检测仪发出报警声音或探头处出现火花。

3 试验设备

3.1 电火花检测仪

电火花检测仪输出电压分为直流和交流,直流应接成回路,交流则不需要,其输出电压范围宜选用 5 kV~20 kV,电压表准确度等级应不低于 2.5 级。

注:电火花检测仪又名电火花检漏仪、针孔检测仪。

3.2 电火花检测仪探头

根据容器形状,电火花检测仪可选用棒式、板式、圆形、半圆形、环形、扇形、耙式等探头。

4 样品

电火花试验的样品为塑料衬里钢制压力容器,不需要专门制作。

5 试验方法

5.1 准备

试验前,应确保塑料衬里表面干燥和洁净,并做好电火花检测仪和样品基体接地等安全措施。

5.2 设定试验电压

接通电火花检测仪电源后,根据样品材料种类、塑料衬里厚度,按表 1 规定设定最低试验电压。

表 1 最低试验电压

塑料衬里厚度 t mm	最低试验电压 V kV			
	PVC-U、PVC-C、PE	ETFE、FEP	PFA、PTFE	PVDF
$0.5 \leq t \leq 1$	5			
$1 < t \leq 1.5$	6			
$1.5 < t \leq 2$	8			
$2 < t \leq 2.5$	9		10	9
$2.5 < t \leq 4$	10		11.5	10
$4 < t \leq 6$	12		13	12
$6 < t \leq 8$	14		15	

5.3 试验步骤

5.3.1 试验时扫描塑料衬里的表面应包括圆角、尖角等形状急剧变化处。

5.3.2 在塑料衬里表面以 50 mm/s~100 mm/s 的速度均匀移动探头进行扫描,观察有无火花或听到报警声音。

5.3.3 发现微孔、裂纹等缺陷时应做好标记。

6 试验结果判定

试验电压下,试验过程未出现击穿现象(火花或报警声音),则判定为合格。

7 试验报告

7.1 试验报告应包括下列内容:

- a) 制造商名称;
- b) 产品名称、产品编号、型号规格;
- c) 塑料衬里材料及厚度;
- d) 试验依据的标准、试验类型;
- e) 检测仪器量程、型号;
- f) 试验电压、扫描速度、环境温度;
- g) 塑料衬里击穿位置示意图;
- h) 试验结论。

7.2 试验报告的格式参见附录 A。

附录 A
(资料性附录)
电火花试验报告

电火花试验报告的格式见表 A.1。

表 A.1 电火花试验报告

报告编号:



制造商名称:

产品名称		产品编号		型号规格		
塑料衬里 材料名称	<input type="checkbox"/> PVC-U <input type="checkbox"/> PVC-C <input type="checkbox"/> PE <input type="checkbox"/> ETFE <input type="checkbox"/> FEP <input type="checkbox"/> PFA <input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> PVDF			塑料衬里厚度 mm		
试验依据的标准 代号和名称				试验类型	直流: <input type="checkbox"/> 交流: <input type="checkbox"/>	
电火花检测仪 制造商或商标		检测仪量程		检测仪型号		
试验电压 kV		扫描速度 mm/s		试验时环境温度 °C		
塑料衬里被电火花 击穿位置示意图				序号	击穿位置标记	试验结果
				1		
				2		
				3		
				4		
5						
备注						
试验结论:						
检验员: _____ 日期: _____						
检验与试验责任人: _____ 日期: _____						
检验单位(章): _____ 日期: _____						