



中华人民共和国国家标准

GB/T 26501—2011

氟塑料衬里压力容器 通用技术条件

General technical specification
for pressure vessels lined with fluoroplastics

2011-05-12 发布

2011-10-01 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

本标准与 ASTM F423-1995《衬 PTFE 的钢制管道配件和法兰标准》的一致性程度为非等效。主要差异如下：

- ASTM F423-1995 标准的氟塑料衬里材料是 PTFE, 本标准扩大到 PTFE 的同类衍生材料；
- ASTM F423-1995 标准中的制品尺寸用英制标注公制说明, 本标准全部转化为公制；
- ASTM F423-1995 标准内容包括了测试方法, 本标准的测试方法直接引用了 GB/T 23711.1～23711.6—2009《氟塑料衬里压力容器》中的测试方法。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国非金属化工设备标准化技术委员会(SAC/TC 162)归口。

本标准起草单位:温州赵氟隆有限公司、天华化工机械及自动化研究设计院、温州市氟塑设备制造厂、温州市超星钢塑复合厂、温州市质量技术监督检测院、温州特种塑料研究所。

本标准主要起草人:陈招、陈国龙、赵炜、张俊科、程秀萍、陈烈、应仁爱、胡俊。

氟塑料衬里压力容器 通用技术条件

1 范围

本标准规定了氟塑料衬里压力容器的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以钢制压力容器作外壳的内衬氟塑料的压力容器,氟塑料包括聚四氟乙烯(PTFE)、聚全氟乙丙烯(FEP)、聚偏氟乙烯(PVDF)、乙烯和四氟乙烯共聚物(ETFE)和可熔性聚四氟乙烯(PFA)等,压力容器包括塔、釜、容器、槽、罐等,其设计压力 p 的范围: $0.1 \text{ MPa} \leq p \leq 2.5 \text{ MPa}$ 。

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 150 钢制压力容器

GB/T 1033.1—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法(ISO 1183-1:2004, IDT)

GB/T 1040.1—2006 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则(ISO 527-1:1993, IDT)

GB/T 9019—2001 压力容器公称直径

GB/T 23711.1—2009 氟塑料衬里压力容器 电火花试验方法

GB/T 23711.2—2009 氟塑料衬里压力容器 耐低温试验方法

GB/T 23711.3—2009 氟塑料衬里压力容器 耐高温试验方法

GB/T 23711.4—2009 氟塑料衬里压力容器 耐真空试验方法

GB/T 23711.5—2009 氟塑料衬里压力容器 热胀冷缩试验方法

GB/T 23711.6—2009 氟塑料衬里压力容器 压力试验方法

HG/T 2902—1997 模塑用聚四氟乙烯树脂

HG/T 2904—1997 模塑和挤塑用聚全氟乙丙烯树脂

HG/T 20678—2000 衬里钢壳设计技术规定

ASTM D 3159-2006 改性 ETFE 模压及挤出材料规范(Standard Specification for Modified ETFE—Fluoropolymer Molding and Extrusion Materials)

ASTM D 3222-2005 未改性 PVDF 模压、挤出及喷涂材料规范[Standard Specification for Unmodified Poly(Vinylidene Fluoride) (PVDF) Molding Extrusion and Coating Materials]

ASTM D 3307-2006 PFA 模压及挤出材料规范[Standard Specification for Perfluoroalkoxy (PFA)—Fluorocarbon Resin Molding and Extrusion Materials]

3 要求

3.1 氟塑料衬里外观要求

氟塑料衬里色泽均匀,平整光滑,不得有起泡、裂纹和明显白痕等缺陷。衬里翻边面允许有少许的波浪面,但装配压紧后必须密封可靠。

3.2 材料要求

3.2.1 氟塑料衬里材料

3.2.1.1 衬里材料应符合下列规定:PTFE 应符合 HG/T 2902—1997、FEP 应符合 HG/T 2904—

1997、PVDF 应符合 ASTM D 3222-2005、ETFE 应符合 ASTM D 3159-2006、PFA 应符合 ASTM D 3307-2006 的要求。

3.2.1.2 衬里材料的基本物理性能应符合表 1 规定。

表 1 氟塑料的基本物理性能

氟塑料名称	PTFE	FEP	PVDF	ETFE	PFA
密度/(g/cm ³)	2.14~2.20	2.12~2.17	1.76~1.78	1.70~1.86	2.12~2.17
拉伸强度/MPa	27~35	20~25	39~59	40~50	
伸长率/%	≥200	≥250	80~250	≥400	≥280
注：上述指标是该原材料直接制成试样时所测的数值。					

3.2.2 钢制外壳材料

钢制外壳材料应符合 GB 150 中规定的要求。衬里钢壳的设计、制造和验收宜按 HG/T 20678—2000 的规定。

3.3 衬里壁厚尺寸要求

3.3.1 衬里最小壁厚应符合表 2 规定。

表 2 衬里最小壁厚

单位为毫米

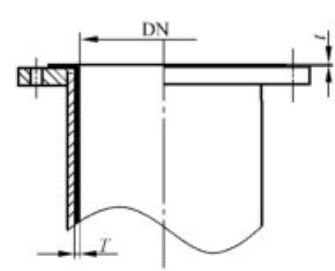
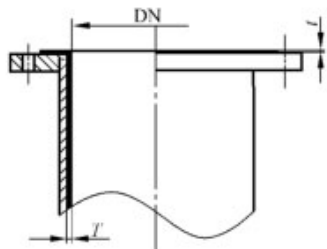
公称尺寸 DN ^a		衬里最小壁厚(筒体部分) <i>T</i>					衬里最小壁厚 (翻边面部分) <i>t</i>	结 构 示 意 图										
		缠绕法	喷涂法	滚塑法	板材焊接法	等压法												
		PTFE	ETFE	ETFE	PTFE、PVDF、 ETFE、PFA、	PTFE												
159	采用钢管做筒体时 ^b	2.5	0.3~ 2.0	2.5~ 6	2	3	不小于筒体部分衬里壁厚的80%											
219																		
273		3			4													
325																		
377																		
426		3			4													
300	筒体用钢板卷制时 ^c																	
350																		
400																		
450																		
500																		
550																		
600																		
650																		
700																		
750																		
800																		
850																		
900																		
950																		
1 000																		

表 2 (续)

单位为毫米

公称尺寸 DN ^a		衬里最小壁厚(筒体部分)T					衬里最小壁厚 (翻边部分)t	结 构 示 意 图
		缠绕法	喷涂法	滚塑法	板材焊接法	等压法		
		PTFE	ETFE	ETFE	PTFE、PVDF、 ETFE、PFA、	PTFE		
1 100	筒体用 钢板卷 制时 ^c	4	0.3~ 2.0	2.6~ 6	4	6	不小于 筒体部分衬里 壁厚的 80%	
1 200								
1 300								
1 400								
1 500								
1 600								
1 700								
1 800								
1 900								
2 000								
2 100								
2 200								
2 300								
2 400								
2 500								
2 600								
2 700								
2 800								
2 900								
3 000								
^a 本表不限制采用公称尺寸 DN 3 000 以上的筒体;公称尺寸 DN 3 000 以上筒体尺寸的选用可按照 GB/T 9019—2001 的规定。								
^b 该公称尺寸指金属筒体的外径。								
^c 该公称尺寸指金属筒体的内径。								

3.3.2 衬里最小壁厚的公差应符合表 3 规定。

表 3 衬里壁厚的公差

单位为毫米

衬 里 壁 厚		衬里壁厚的公差				
		缠绕法	喷涂法	滚塑法	板材焊接法	等压法
		PTFE	ETFE	ETFE	PTFE、PVDF、 ETFE、PFA	PTFE
缠绕法 板材焊接法	2	—	—	—	±0.15	—
	2.5	±0.20			±0.20	
	3					
	3.5	±0.25			—	
	4					
	5					
喷涂法	0.3~0.8	—	+0.5 -0.1	—	—	—
	>0.8~1.3		+0.9 -0.2			
	>1.3~2.0		+1.3 -0.3			
滚塑法	2.5~3.5	—	—	+0.8 -0.2	—	—
	>3.5~4.5			+1.2 -0.3		
	>4.5~6			+1.6 -0.4		
等压法	3~4	—	—	—	—	+1.2 -0.3
	>4~5					+1.6 -0.4
	>5 ~6					+2.0 -0.5

3.4 衬里容器性能要求

3.4.1 氟塑料衬里压力容器在常温下的试验压力达到设计压力的 1.25 倍后,试验方法和保压时间应按 GB/T 23711.6—2009 的规定,无渗漏及破裂现象。

该试验压力合格下的容器强度是基于常温和非腐蚀条件情况下测试的,在高、低温工况中容器强度可能有变动;高、低温工况中的容器强度限制应由制造商与用户商定,或制造商根据实际经验来修正该值。

3.4.2 氟塑料衬里的电火花测试达到 GB/T 23711.1—2009 中表 1 规定的电压数值后,衬里须未被击穿(没有出现击穿的火花或没有报警声音)。

3.4.3 氟塑料衬里的高温达到 GB/T 23711.3—2009 中表 1 或低温达到 GB/T 23711.2—2009 中表 1 规定的数值后,衬里应无开裂、影响正常使用的变形等现象。

3.4.4 氟塑料衬里压力容器的衬里应有耐热胀冷缩的能力,其冷热交替温度和循环次数达到 GB/T 23711.5—2009 中表 1 规定的数值后,衬里应无变形、开裂等现象。

3.4.5 使用在负压或可能产生负压的工况下,氟塑料衬里层应采取特殊结构,其耐负压达到 GB/T 23711.4—2009 中表 1 规定的数值后,衬里应无扭曲、抽瘪以及变形、开裂等现象。安全使用耐负压值取失效值的 80%。

3.4.6 衬里加工过程的其他质量要求(焊接、粘接、整形、翻边等工艺;筒体或封头上圆角、支管、人孔、手孔、视镜等结构)按相应标准执行。

4 试验方法

4.1 外观

外观采用目测方式检查。

4.2 物理性能

氟塑料材料的密度应按照 GB/T 1033.1—2008 进行,拉伸强度和伸长率应按照 GB/T 1040.1—2006 进行。

注:测试氟塑料材料的密度、拉伸强度和伸长率的试样不必从容器衬里的本体上得到,可直接使用相同的原材料和相同的工艺制成。

4.3 尺寸

衬里壁厚尺寸使用测厚仪、游标卡尺或者钢直尺测量。

4.4 衬里容器性能要求

4.4.1 压力试验

压力试验(水压试验)应按照 GB/T 23711.6—2009 进行。

4.4.2 电火花试验

电火花试验应按照 GB/T 23711.1—2009 进行。

4.4.3 耐温试验

4.4.3.1 耐高温试验应按照 GB/T 23711.3—2009 进行。

4.4.3.2 耐低温试验应按照 GB/T 23711.2—2009 进行。

4.4.4 热胀冷缩试验

热胀冷缩试验应按照 GB/T 23711.5—2009 进行。

4.4.5 衬里耐负压试验

衬里耐负压试验应按照 GB/T 23711.4—2009 进行。

5 检验规则

5.1 检验分类和项目

5.1.1 检验分出厂检验和型式检验。

5.1.2 出厂检验和型式检验的项目见表 4。

表 4 检验项目

序号	检验项目名称	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	衬里外观要求	3.1	4.1	√	√
2	衬里材料的物理性能	3.2.1.2	4.2		√
3	衬里壁厚尺寸	3.3	4.3	√	√
4	容器压力试验	3.4.1	4.4.1	√	√
5	衬里电火花试验	3.4.2	4.4.2	√	√
6	衬里耐高温试验	3.4.3	4.4.3.1		√
7	衬里耐低温试验	3.4.3	4.4.3.2		√
8	容器热胀冷缩试验	3.4.4	4.4.4		√
9	容器耐负压试验	3.4.5	4.4.5		√

5.2 组批规则和抽样方案

5.2.1 出厂检验

容器出厂时,逐台进行出厂检验。

5.2.2 型式检验周期

在原材料和工艺不变的情况下,每三年应至少进行一次型式检验。

如有下列情况也应进行型式检验:

- 结构、原材料、设备和工艺有较大改变时;
- 停止生产一年以上,恢复生产时;
- 用户大批订货有要求时;
- 出厂检验结果与上次检验结果有较大差异时;
- 国家质量监督机构抽样要求时。

5.3 判定规则

5.3.1 出厂检验的判定

出厂检验项目符合规定的要求,则判为合格品;如其中有一项不符合则判为不合格品;该不合格品允许修补一次进行复验,复验后仍不合格,则判为不合格品。

5.3.2 型式检验的判定

型式检验项目符合规定的要求,则判为合格品;如其中有一项不符合则判为不合格品;该不合格品允许修补两次进行复验,复验后仍不合格,则判为不合格品。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志

经检验合格的衬里容器,在明显位置应固定含有下列内容的铭牌:

- a) 生产厂名或商标;
- b) 衬里容器名称;容器编号,容器执行标准;工作压力、设计压力、工作温度、设计温度、壳体材料、衬里材料,直径、容积、长度、高度和重量等参数;
- c) 生产日期;
- d) 根据使用单位或者业主要求,还可以标注诸如顺序号、项目号等内容。

6.2 包装

衬里裸露面应用合适方法保护,如用橡胶板、人造板密封,加保护帽等。

6.3 运输

在运输过程中,应将容器适当固定,不应受剧烈冲击和重物堆压,装卸时严禁抛掷。

6.4 贮存

容器应妥善保管,平直贮存在干净的室内,禁止在露天日晒雨淋;衬里裸露面保护材料在未安装时不得取下、破损或脱落。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
氟塑料衬里压力容器
通用技术条件
GB/T 26501—2011

*

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.gbl68.cn

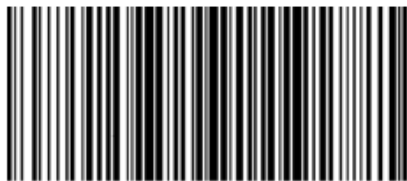
服务热线:010-68522006

2011年7月第一版

*

书号:155066·1-43305

版权专有 侵权必究



GB/T 26501-2011