

ICS 71. 120;83. 140
G 94
备案号:22230—2008

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3985—2007

聚四氟乙烯波纹管膨胀节

Polytetrafluoroethylene bellows compensators

2007-09-22 发布

2008-04-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国非金属化工设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：温州市东方防腐设备有限公司。

本标准主要起草人：董秀峰、张兆胜。

聚四氟乙烯波纹管膨胀节

1 范围

本标准规定了聚四氟乙烯波纹管膨胀节(以下简称膨胀节)的术语和定义、分类和命名、要求、试验方法、试验规则、标志、标签、包装、运输、贮存。

本标准适用于以聚四氟乙烯作为过流部位,公称压力 PN 不大于 1.6 MPa,公称尺寸 DN25 mm~1 000 mm,介质为各种浓度硫酸、盐酸、氢氟酸、苯、碱、王水、有机溶剂和还原剂强腐蚀性气体和液体,工作温度为-50℃~180℃,对管路起柔性补偿作用的膨胀节。

本标准不适用于熔融碱金属钠和钾、三氟化氯和气态氟介质的膨胀节。

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。

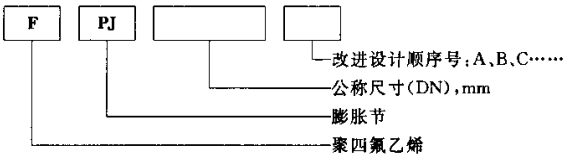
- GB 191 包装储运图示标志
- GB/T 1047—2005 管道元件 DN(公称尺寸)的定义和选用
- GB/T 1048—2005 管道元件 PN(公称压力)的定义和选用
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸公差
- GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分:接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)
- GB/T 4240 不锈钢丝
- GB/T 6388 包装储运收发货标志
- GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
- GB/T 9122—2000 翻边环板式松套钢制管法兰
- GB/T 9124—2000 钢制管法兰 技术条件
- GB/T 10111 利用随机数骰子进行随机抽样的方法
- GB/T 12777—1999 金属波纹管膨胀节 通用技术条件
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14436 工业产品保证文件 总则
- HG/T 2902 模塑用聚四氟乙烯树脂

3 术语和定义

GB/T 12777—1999 中确立的术语适用于本标准。

4 命名

4.1 型号编制



4.2 型号编制示例

公称尺寸 DN 为 80 mm 的膨胀节的型号:FPJ80。

5 要求

5.1 基本参数

膨胀节的结构简图见图 1,基本参数按表 1。其中公称尺寸(DN)应符合 GB/T 1047—2005 的规定;公称压力 PN 应符合 GB/T 1048—2005 的规定。

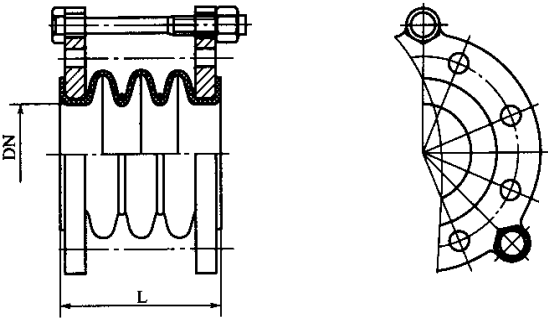


图 1 结构简图

表 1 基本参数

产品型号	公称尺寸 DN /mm	标准长度 L /mm	波纹数 /个	聚四氟乙烯层厚度 /mm	加强不锈钢丝直径 /mm	
FPJ 25	25	44.5	3	2	2	
FPJ 32	32	50.5				
FPJ 40	40					
FPJ 50	50	69.5		2.5		
FPJ 65	65	81				
FPJ 80	80	92		3	2.5	
FPJ 100	100					
FPJ 125	125	101.5			3	
FPJ 150	150					
FPJ 200	200	152		3	3	
FPJ 250	250	177.5				
FPJ 300	300	200			5 外用不锈钢网套加强	
FPJ 350	350					
FPJ 400	400					
FPJ 450	450					
FPJ 500	500	230				8 0.06 外用不锈钢板加强
FPJ 600	600					
FPJ 700	700					
FPJ 800	800	260				
FPJ 900	900					
FPJ 1 000	1 000					

5.2 连接法兰

连接法兰的型式和尺寸应优先采用 GB/T 9122—2000 规定的法兰,但也可采用其他合适的标准法兰;法兰的尺寸公差应符合 GB/T 9124—2000 中表 3 的规定。连接法兰上用于聚四氟乙烯层翻边处的飞边毛刺应打磨平整,转角处应加工成半径不小于 3 mm 的圆角并去除氧化层、油污。涂装前防锈等级应达到 GB/T 8923—1988 中 Sa2 或 St2 要求。

5.3 补偿量

膨胀节补偿参数示意图 2,允许补偿量按表 2 规定。

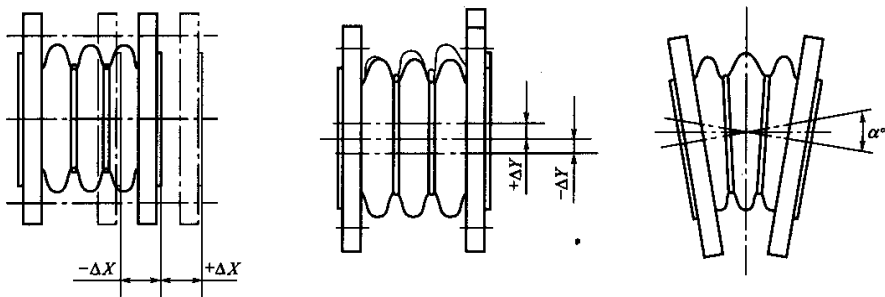


图 2 补偿参数示意图

表 2 允许补偿量

产品型号	安全伸缩±ΔX/mm	径向允许偏移量±ΔY/mm	安全转角 α/(°)
FPJ25	12	8	20
FPJ 32	14	12	
FPJ 40	17	15	25
FPJ 50	20	20	
FPJ 65	22	23	30
FPJ 80	24	24	
FPJ 100	26	25	
FPJ 125	29		
FPJ 150	32	20	25
FPJ 200	40		12
FPJ 250		10	
FPJ 300			
FPJ 350			
FPJ 400			
FPJ 450			
FPJ 500			
FPJ 600			
FPJ 700			
FPJ 800	25		
FPJ 900			
FPJ 1 000			

5.4 外观要求

波纹管表面应光滑流畅,色泽均匀,无翘曲和泛白现象,无划痕、裂纹及塑化不良等缺陷。允许有少量压制时产生的凹陷及印痕。凹陷的深度和凸起的高度均应小于 0.5 mm,其凹陷和印痕的面积不得大于整个表面积的 5 %。

5.5 涂装

法兰应对内外表面进行防锈处理,并涂加铁红快干防锈油漆及醇酸面漆,不允许有漏涂、流挂、皱皮、起泡等缺陷。

5.6 材料要求

5.6.1 聚四氟乙烯应符合 HG/T 2902 的规定。

5.6.2 法兰材料应采用不低于 GB/T 9124—2000 规定的材料钢号。

5.6.3 大于 DN300 的补偿器外用不锈钢网套或 0.06 mm 不锈钢板加强,加强用不锈钢丝应采用 GB/T 4240 规定的奥氏体型不锈钢。

5.7 稳定性

5.7.1 聚四氟乙烯厚度

聚四氟乙烯层厚度应符合表 1 规定,其下偏差应符合 GB/T 1804 的 C 级要求。

5.7.2 耐压试验

膨胀节装配后应经 1.25 倍公称压力常规清水历时 30min 的压力试验,无可见渗漏。

5.7.3 气密性

对于易燃、易爆、毒性程度为极度、高度危害介质或设计上不允许有微量介质泄漏的膨胀节必须进行气密性试验。试验压力应符合 GB/T 12777—1999 中 5.6.1 和 5.7 的规定,应无漏气现象。

5.7.4 疲劳试验

疲劳试验按 GB/T 12777—1999 4.4.15 和 5.9 的规定。

5.8 其他

制造厂应向用户提供符合 GB/T 14436 有关规定的质量证明书和产品合格证。

6 试验方法

6.1 法兰尺寸及公差、允许补偿量

法兰尺寸及公差、允许补偿量的检测用示值精度为 0.02 的游标卡尺测量,安全转角 α 的检测用万能角尺或成形样板测量。

6.2 外观

外观的检验用感官法或配以其他必要的手段(如辅以常规量具测量、功能检查、信息检查等)。

当采用感官法检验时,应在天然散射光或无反射的白色透射光下进行,光照度应不低于 300 lx。

6.3 材料检验

材料质量检验应提交材料质量证明书,并验证与本标准的相符性,必要时委托第三方检定。

6.4 聚四氟乙烯厚度

聚四氟乙烯厚度测量采用非磁性测厚仪,随机选取 2~3 个测量点,应符合 5.7.1 规定。

6.5 耐压试验

耐压试验按 5.7.2 规定进行,用于试验的压力表量程应是被测压力的 1.3~2.0 倍,精度不低于 1.5 级。试验时应缓慢升压,试验过程中压力波动值不应大于试验压力的 $\pm 10\%$ 。达到保压时间后,使压力降至规定试验压力的 80 %,并保持足够长的时间进行观察。

6.6 气密性试验

气密性试验装置应保证试验时膨胀节两端固定和有效密封,波纹管以其自由长度处于直线状态。试验介质为干燥洁净的压缩空气、氮气或其他惰性气体。

6.7 聚四氟乙烯层内在质量检验

6.7.1 试验设备

采用 5 kV~20 kV 高频电火花检测仪,介电强度按表 3 规定。

表 3 介电强度

公称尺寸 DN/mm	介电强度/kV
25~200	8
250~450	9
500~1 000	10

6.7.2 试验步骤

使检测探头垂直沿着聚四氟乙烯层表面用低于 100 mm/s 的速度移动,以不产生白色火花为合格。试验应在耐压试验后进行。

6.8 随机文件检验

随机文件检验采用信息检查。

7 检验规则

7.1 检验分类

膨胀节的检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

膨胀节出厂交付前必须进行出厂检验,检验由制造厂质检部门负责,检验合格后,质检部门应提交出厂检验报告单和产品合格证后方可出厂。

出厂检验的项目按表 4 规定,当采用抽样检验时,抽样规则按 GB/T 2828.1—2003 中一般检查水平Ⅱ,其接收质量限(AQL)值见表 4。

表 4 出厂检验项目及抽样规则

序号	检验项目		要 求	试验方法	接收质量限 (AQL)	备注
1	法兰	5.2	法兰尺寸公差应符合 GB/T 9124—2000 中表 3	6.1	2.5	
2			联接法兰质量	6.2		
3	聚四氟乙烯	5.4	聚四氟乙烯表面质量要求	6.2	全检	
4			聚四氟乙烯层内在质量	6.7		
5	涂装	5.5	涂装质量	6.2	全检	目测
6	材料	5.6.1	聚四氟乙烯坯料	6.3	抽检	批次 20 %
7		5.6.2	法兰材料			批次 10 %
8		5.6.3	加强用不锈钢丝材料		全检	
9	聚四氟乙烯厚度	5.7.1	聚四氟乙烯厚度应符合表 1,下偏差应符合 GB/T 1804 中 C 级	6.4	全检	
10	耐压	5.7.2	经 1.25PN 压力试验无渗漏	6.5	全检	
11	气密性	5.7.3	经 1.0PN 气密性试验无漏气	6.6	全检	合同规定时
12	文件	5.8	随机文件完整性及质量	6.8	全检	

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验是指为全面考核产品质量而对本标准第5章的要求进行的全项目检验。

7.3.2 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定。
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时。
- c) 停产一年后,恢复生产时。
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。
- e) 正式生产后,每隔三年应进行一次。
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求或合同规定时。

7.3.3 抽样

型式检验的抽样在经制造厂逐批检验合格的某个批或若干批中,按 GB/T 2829—2002 的规定进行检验,采用判别水平 $PL=III$ 的一次抽样方案,其不合格质量水平 $RQL=30$,一般情况下选取样本量 $n=12$ 。样本应按 GB/T 10111 的方法进行抽取。

7.4 检验后的处理

检验合格后,应将膨胀节中的积水放净并擦拭干净。

8 标志、标签

8.1 膨胀节的标志或标签应置于膨胀节的明显位置。

8.2 标志或标签应包括:

- a) 产品型号、名称。
- b) 公称尺寸,mm。
- c) 公称压力 PN,MPa。
- d) 出厂编号。
- e) 出厂日期。
- f) 制造厂全称、商标。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

9.1.1 产品上聚四氟乙烯翻边面应有可靠保护措施,如用人造板、橡胶盖板、加保护帽等。

9.1.2 产品包装应符合 GB/T 13384 的规定,采用箱装。

9.1.3 外包装箱上的标志应符合 GB 191、GB/T 6388 的规定。

9.1.4 文字及标志应字体端正、笔画清楚、排列整齐、间隔均匀,并不因受雨水冲刷和历时较久而模糊不清。

9.1.5 包装应保证在正常储运、装卸条件下,产品自到达收货地点之日起至少一年(出口产品至少二年)内不会因包装不善而产生锈蚀、长霉、降低精度、残缺或散失现象。

9.1.6 包装内应有装在防水防潮薄膜塑料袋内的下述文件:

- a) 装箱单。
- b) 出厂检验报告单。
- c) 合格证。

9.2 运输

产品出厂运输应适应水、陆运输的要求。

9.3 贮存

产品应贮存在通风良好,清洁、干燥、无腐蚀性气体的室内,应远离热源。注意防止由于堆放、碰撞和跌落等原因造成波纹管的机械损伤。

10 特殊条件和特殊合同

在下列特殊条件下,根据顾客要求,应由供需双方评审后订立特殊合同,进行设计、制造和交收:

- a) 不符合表 1 规定的结构参数。
 - b) 不符合 5.1 规定的压力等级。
 - c) 其他(如法兰材料、结构和采用标准、加强不锈钢丝材料、特定补偿量等)。
-