

HG 20538-92 标准 衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件

关于颁发化工行业标准《衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件》的通知 各省、自治区、直辖市、计划单列市化工厅(局、公司)，各有关设计、施工单位：由化工部工艺配管设计技术中心站组织、中国寰球化学工程公司负责编制的《衬塑(pp、pe、pvc)钢管和管件》行业标准，经审查，现予批准颁发。该标准编号为HG 20538-92,自一九九三年元月一日起施行。本规定由化工部工艺配管设计技术中心站负责管理，化工部工程建设标准编辑中心出版发行。

- 1、衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件：主题内容与适用范围
- 2、衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件：引用标准
- 3、衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件：衬塑钢管和管件尺寸
- 4、衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件：技术条件
- 5、衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件：检验
- 6、衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件：标记
- 7、衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件：附加说明
- 8、衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件：编制说明

1、主题内容与适用范围

本章节描述衬塑钢管和管件的主体内容与适用范围。

1.0.1 本标准规定了 DN 25mm~400mm 衬聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)、聚氯乙烯(PVC)钢管和管件(弯头、三通、异径管)的尺寸、公差、公称压力和使用温度、技术条件、检验和标记。

1.0.2 本标准适用于化工、石油化工，民药、纺织和冶金等部门输送腐蚀性介质的管道设计。

1.0.3 公称压力和使用温度

1.0.3.1 本标准衬塑钢管和管件的公称压力为PN2.0MPa。1.0.3.2 衬塑钢管和管件的使用温度根据内衬的材料确定.详见表 1.0.3.2。

各种衬塑管和管件使用温度 表 i. 0. 3. 2

衬塑材料	塑料缩写与代号	使用温度, °C
聚丙烯	PP	-14~100
聚乙烯	PE	-20~85
聚氯乙烯	PVC	-20 ~65

1.0.4 涂塑钢管和管件的结构尺寸、压力等级和检验要求与衬塑钢管和管件相同。

2、引用标准

本章节描述衬塑钢管和管件的引用标准。

HGJ 35-90 《化工配管用无缝及焊接钢管尺寸选用系列》 SG 78-75 《硬聚氯乙烯管材》

SG 80-75 《聚乙烯管材》

SG 246-81 《聚丙烯管材》

ANSI B16. 5-81 《管子法兰和法兰管件》

GB 9116.4-88 《突面带颈钢制管法兰》(PN 1.0MPa)

GB 9116. 5-88 《突面带颈钢制管法兰 KPN 1.6MPa)

GB 9116.8-88 《突面带颈钢制管法兰 KPN 2. 0MPa)

GB 193-81 《普通螺纹直径与螺距系列》(直径 1mm~ 600mm)

HGJ 514-87 《碳钢、低合金钢无缝管件》

HGJ 528-90 《钢制钉缝对焊管件》

3、衬塑钢管和管件尺寸

本章节描述衬塑钢管和管件的尺寸。

3.1 衬塑钢管(盲端用螺纹法兰)尺寸

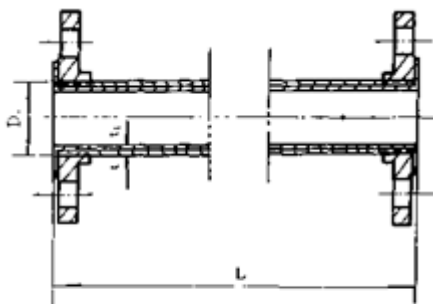


图 3.1

公称直径 DN	管子 外径 D ₀	壁厚		管子长 度 L
		钢管 t(最 小)	衬塑 t ₁	

25	33.7	3.2	见表 3.7	4000
32	42.4	3.6		4000
40	48.3	3.6		4000
50	60.3	4		4000
65	76.1			4000
				6000
80	88.9	5.6		6000
100	114.3	5.9		6000
125	139.7	6.3		6000
150	168.3	7.1		6000
200	219.1	7.1	6000	

注：1.衬塑管长度有特殊要求时，可在订货时与厂方说明。

2.管子采用 HGJ 35 中 Ia 系列;如有困难，可用 Ib 系列钢管代替。

3.2 衬塑钢管(管端用平焊法兰)尺寸

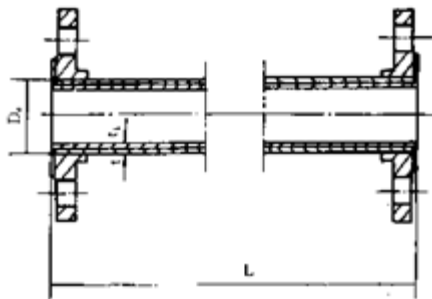


图 3.2

公称 通径 DN	管子 外径 Do	壁 厚		管子长 度 L
		钢管 t(最 小)	衬塑 t1	
25	33.7	2.9	见表 3.7	4000
32	42.4	2.9		4000
40	48.3	2.9		4000
50	60.3	3.2		4000
65	76.1	4.5		4000
				6000
80	88.9	4.5		6000
100	114.3	5		6000
125	139.7			6000
150	168.3	5.6		6000
200	219.1	6.3	6000	
250	273.0	6.3	6000	
300	323.9	6.3	6000	
350	355.6	6.3	6000	

400	406.4	6.3		6000
-----	-------	-----	--	------

注:1.衬塑管长度有特殊要求时,可在订货时与厂方说明。

2.管子采用 HGJ 35 中 Ia 系列 i 如有困难,可用 Ib 系列钢管代替。

3.3 衬塑钢制弯头尺寸

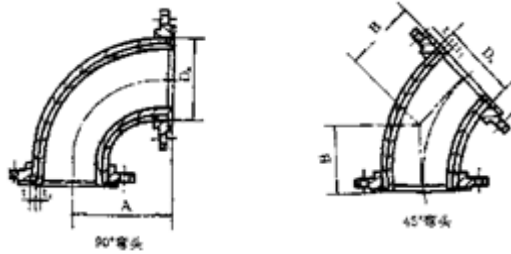
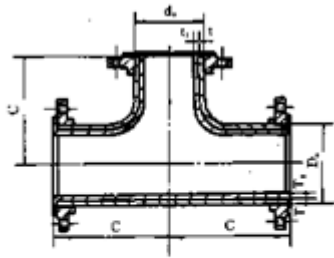


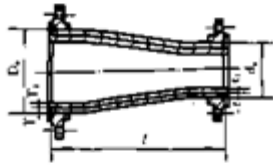
图 3.3

公称 通径 DN	外径 Do	壁 钢管 件 t(最 小)	厚 衬塑 t1	45°弯 头	
				90°弯 头 A	B
25	33.7	2.9		88	50
32	42.4	2.9		98	55
40	48.3	2.9		107	60
50	60.3	3.2		126	65
65	76.1	4.5		145	76
80	88.9	4.5		164	80
100	114.3	5.0	见表	202	105
125	139.7	5.0		3.7	250
150	168.3	5.6		289	130
200	219.1	6.3		375	155
250	273.0	6.3		451	188
300	323.9	6.3		537	223
350	355.6	6.3		613	255
400	406.4	6.3		700	291

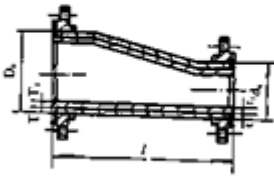
3.4 衬塑钢制三通、异径管尺寸



三通



同心异径管



偏心异径管

图 3.4

				表 3.4 (mm)	
公称		壁	厚	三通	异径管
外径 DO	外径 DO	钢管件	衬塑		
DNXdNX dO	DNXdNX dO	TXt(最	t1(T:)C		1
		小)			
25X25	33.7X33.7	2.9X2.9		88	—
32X32	42.4X42.4	2.9X2.9		98	—
32X25	42.4X33.7	2.9X2.9			151
40X40	48.3X48.3	2.9X2.9		—	—
40X32	48.3X42.4	2.9X2.9		107	164
40X25	48.3X33.7	2.9X2.9			
50X50	60.3X60.3	3.2X3.2		—	—
50X40	60.3X48.3	3.2X2.9		—	—
50X32	60.3X42.4	3.2X2.9	见表 3.7	114	176
50X25	60.3X33.7	3.2X2.9			
65X65	76.1X76.1	4.5X4.5		—	—

65X50	76.1X60.3	4.5X3.2			
65X40	76.1X48.3	4.5X2.9		126	189
65X32	76.1X42.4	4.5X2.9			
80X80	88.9X88.9	4.5X4.5			-
80X65	88.9X76.1	4.5X4.5			
80X50	88.9X60.3	4.5X3.2		136	189
80X40	88.9X48.3	4.5X2.9			

续表 3.4

公称 口径 DNXdN	外径 D X d	壁厚 T (mm)	衬塑 厚度 t (mm)	三通 C	异径管 1
100X100	114.3X114.3	5.0X5.0			-
100X80	114.3X88.9	5.0X4.5			
100X65	114.3X76.1	5.0X4.5		155	202
100X50	114.3X60.3	5.0X3.2			
125X125	139.7X139.7	5.0X5.0			-
125X100	139.7X114.3	5.0X5.0			
125X80	139.7X88.9	5.0X4.5		184	247
125X65	139.7X76.1	5.0X4.5			
150X150	168.3X168.3	5.6X5.6			~
150X125	168.3X139.7	5.6X5.0			
150X100	168.3X114.3	5.6X5.0	见表 3.7	203	260
150X80	168.3X88.9	5.6X4.5			
200X200	219.1X219.1	6.3X6.3			-
200X150	219.1X168.3	6.3X5.6			
200X125	219.1X139.7	6.3X5.0		248	292

200X100	219.1X114.3	6.3X5.0			
250X250	273.0X273.0	6.3X6.3			-
250X200	273.0X219.1	6.3X6.3		286	
250X150	273.0X168.3	6.3X5.6			318
250X125	273.0X139.7	6.3X5.0			

续表 3.4

公称 口径 DNXdN	外径 Do X dO	壁 钢管件 TXt(最 小)	厚 衬塑 (LCT,)C	三通	异径管
300X300	323.9X323.9	6.3X6.3			~
300X250	323.9X273.0	6.3X6.3		334	
300X200	323.9X219.1	6.3X6.3			363
300X150	323.9X168.3	6.3X5.6			
350X350	355.6X355.6	6.3X6.3			—
350X300	355.6X323.9	6.3X6.3			
350X250	355.6X273.0	6.3X6.3	见表 3.7	359	490
350X200	355.6X219.1	6.3X6.3			
400X400	406.4X406.4	6.3X6.3			—
400X350	406.4X355.6	6.3X6.3			
400X300	406.4X323.9	6.3X6.3		395	536
400X250	406.4X273.0	6.3X6.3			
400X200	406.4X219.1	6.3X6.3			

3.5 衬塑铸钢弯头尺寸

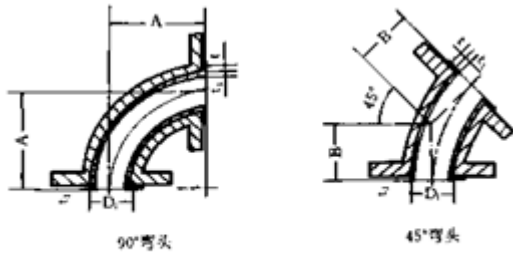
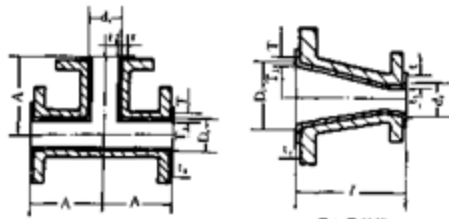


图 3.5

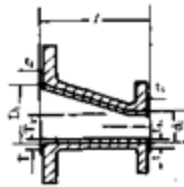
表 3.5 (mm)					
公称	铸钢 管件	壁	厚	90°弯 头	45°弯 头 B
通径	的内 径	铸锯 管件	衬塑	A	
DN	D1	t(最 小)	t1		
25	25	4.0		89	44
32	32	4.8		95	51
40	38	4.6		102	57
50	51	5.6		114	64
65	64	5.6		127	76
80	76	5.6		140	76
100	102	6-3	见表	165	102
125	127	7.1	3.7	190	114
150	152	7.1		203	127
200	203	7.9		229	140
250	254	8.6		279	165
300	305	9.5		305	190
350	337	10.3		356	190
400	387	11.1		381	203

3.6 衬塑铸钢三通、异径管尺寸



三通

同心异径管



偏心异径管

图 3.6

公称	铸钢 管件	壁	厚	三通	异径管	
DNXdN	的内 径 D1Xd1	铸钢管 件 TXt(最 小)	衬塑 t1 (T)	A	1	
25X25	25X25	4.0X4.0		89		
32X32	32X32	4.8X4.8		95	—	
32X25	32X25	4.8X4.0			114	
40X40	38X38	4.8X4.8				
40X32	38X32	4.8X4.8		102	114	
40X25	38X25	4.8X4.0				
50X50	51X51	5.6X5.6				
50X40	51X38	5.6X4.8		114		
50X32	51X32	5.6X4.8	见表 3.7			127
50X2:1	51X25	5.6X4.0				
65X65	64 X 64	5.6X5.6				
65X30	64X51	5.6X5.6		127		
65X40	64X38	5.6X4.8				140

65X32	64X32	5.6X4.8			
80X80	76X76	5.6X5.6			
80X65	76X64	5.6X5.6			
80X50	76X51	5.6X3.5		140	152
80X40	76X38	5.6X4.8			

续表 3.6

公称	铸钢管件	壁厚	三通	异径管
DNXdN	D1Xd1	铸钢管件 T Xt(最小)	t1(T1)A	1
100X100	102X102	6.3X6.3		—
100X80	102X76	6.3X5.6	165	
100X65	102X64	6.3X5.6		178
100X50	102X51	6.3X5.6		
125X125	127X127	7.1X7.1		—
125X100	127X102	7.1X6.3	190	
125X80	127X76	7.1X5.6		203
125X65	127X64	7.1X5.6		
150X150	152X152	7.1X7.1		—
150X125	152X127	7.1X7.1	见表 3.7	
150X100	152X102	7.1X6.3		203
150X80	152X76	7.1X5.6		
200X200	203X203	7.9X7.9		—
200X150	203X152	7.9X7.1	229	
200X125	203X127	7.9X7.1		

200X100	203X102	7.9X6.3			
250X250	254X254	8.6X8.6			—
250X200	254X203	8.6X7.9			
250X150	254X152	8.6X7.1		279	305
250X125	254X127	8.6X7.1			

续表 3.6

公称	铸铝管 件	壁	厚	三通	异径管
DNXdN	的内径 axdi	铸钢管件 TXt(最 小)	衬塑 t1 (T1)	A	1
300X300	305X305	9.5X9.5			—
300X250	305X254	9.5X8.6		305	
300X200	305X203	9.5X7.9			356
300X150	305X152	9.5X7.1			
350X350	337X337	10.3X10.3			—
350X300	337X305	10.3X9.5			
350X250	337X254	10.3X8.6	见表 3.7	356	406
350X200	337X203	10.3X7.9			
400X400	387X387	11.1X11.1			—
400X350	387X337	11.1X10.3			
400X300	387X305	21.1X9.5		381	437
400X250	387X254	11.1X8.6			
400X200	387X203	11.1X7.9			

3.7 衬塑层厚度

表 3.7 (mm)

公称 直径	衬塑	品种	t1) (T1)
DN	PP	PE	PVC
25	2	2	2
32	2	2	2
40	2	2	2
50	2.5	2.5	2.5
65	2.5	2.5	2.5
80	3	3	3
100	3	3	3
125	3.5	3.5	3.5
150	3.5	3.5	3.5

200	4.5	4.5	4.5
250	4.5	4.5	4.5
300	5		5
350	5		5
400			5

4、技术条件

本章节描述衬塑钢管和管件的生产技术条件。

4.1 材料

4.1.1 本标准采用的无缝钢管和管件材料为 10 号或 20 号钢，铸钢管件材料为 ZG 25 或性能相当的材料。

4.1.2 法兰材料为 Q235-A、Q235-C 或性能相当的材料。

4.1.3 内衬塑料为聚乙烯(PE)、聚氯乙烯(PVC)和聚丙烯(PP)

4.2 连接

4.2.1 本标准的管子、管件采用法兰连接，压力等级为 PN 2.0 MPa(用户有特殊要求除外)，应符合 GB 9116.8 突面带颈钢制管法兰的规定。

4.2.2 衬塑管或管件与压力级 PN 1.0MPa 或 1.6MPa 的阀门相接时，应根据用户指定的法兰压力制造。PN 1.0MPa、PN 1.6 MPa 级的法兰应符合 GB 9116.4、GB 9116.5 的规定。

4.2.3 根据衬塑工艺的不同，对于 DN<200mm 衬塑管端部，可采用突面带颈螺纹法兰，见 4.2.4.1~4.2.4.3,螺纹应符合国标 GB 193 的规定。

4.2.4 突面带颈螺纹管法兰

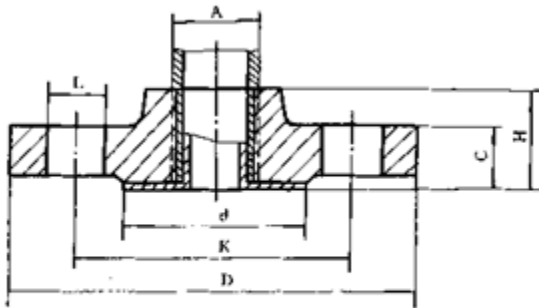


图 4.2.4.1

4.2.4.1 PN1.0MPa 突面带颈螺纹钢制管法兰尺寸。

公称 通径 DN	管子 外径 A	连接尺寸					法 兰 厚 度 C	法 兰 高 度 H	密 封 面 d
		法 兰 外 径 D	螺 栓 孔 中 心 圆 直 径 K	螺 栓 孔 直 径 L	螺 栓 数 量 n	螺 纹 Th			
25	33.7	125	85	14	4	M12	16	24	65
32	42.4	140	100	18		M16	18	26	76

40	48.3	150	110	18	4	M16	18	26	84
50	60.3	165	125	18	4	M16	20	28	99
65	76.1	185	145	18		M16	20	32	118
80	88.9	200	160	18	8	M16	20	34	132
100	114.3	220	180	18	8	M16	22	40	156
125	139.7	250	210	18	8	M16	22	44	184
150	168.3	285	240	22	8	M20	24	44	211
200	219.1	340	295	22	8	M20	24	44	266

4.2.4.2PN1.6MPa 突面带颈螺纹钢制管法兰尺寸

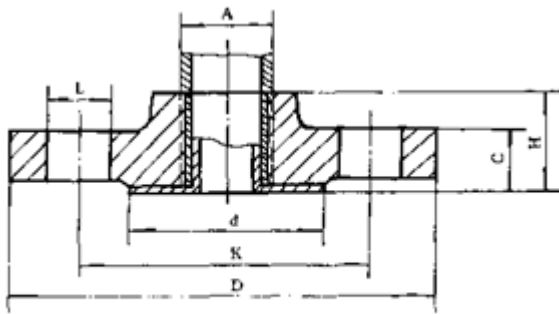


图 4.2.4.2

表 4. 2. 4. 2 (mm)									
公称 通径 DN	管子 外径 A	连接尺寸					法 兰 厚 度 C	法 兰 高 度 H	密 封 面 d
		法 兰 外 径 D	螺 栓 孔 中 心 圆 直 径 K	螺 栓 孔 直 径 L	螺 栓 数 量 n	螺 纹 Th			
25	33.7	115	85	14	4	M12	16	24	65
32	42.4	140	100	18		M16	18	26	76
40	48.3	150	110	18	4	M16	18	26	84
50	60.3	165	125	18		M16	20	28	99
65	76.1	185	145	18	4	M16	20	32	118
80	88.9	200	160	18	8	M16	20	34	132
100	114.3	220	180	18	8	M16	22	40	156
125	139.7	250	210	18	8	M16	22	44	184
150	168.3	285	240	22	8	M20	24	44	211
200	219.1	340	295	22	12	M20	24	44	266

4. 2. 4. 3 PN 2. 0MPa 突面带颈螺纹钢制管法兰尺寸

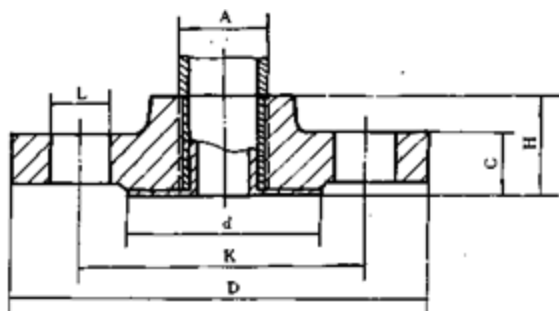


图 4.2.4.3

公称 通径 DN	管子 外径 A	连接尺寸					法兰 厚度 C	法兰 高度 H	密封 面 A
		法 兰 外 径 D	孔 中 心 直 径 K	螺 孔 直 径 L	螺 栓 数 量 n	螺 纹 Th			
25	33.7	110	79.5	16	4	M14	14.5	24	50.8
32	42.4	120	89.0	16	4	M14	16.0	26	63.5
40	48.3	130	98.5	16	4	M14	17.5	26	73.0
50	60.3	150	120.5	20	4	M18	19.5	28	92.1
65	76.1	180	139.5	20	4	M18	22.5	32	104.8
80	88.9	190	152.5	20	4	M18	24.0	34	127.0
100	114.3	230	190.5	20	8	M18	24.0	40	157.2
125	139.7	255	216.0	22	8	M20	24.0	44	185.7
150	168.3	280	241.5	22	8	M20	25.5	44	215.9
200	219.1	345	298.5	22	8	M20	29.0	44	269.9

4.2.5 连接法兰的紧固件应符合国标 GB 5782 中 8.8 级的规定。

4.2.6 法兰垫片采用石棉橡胶、橡胶或聚四氟乙烯包石棉橡胶等软垫片。

4.2.7 衬塑铸钢管件的法兰尺寸应符合 ANSI B16. S 中 PN 20 级法兰管件的尺寸。

5、检验

本章节描述衬塑钢管和管件的检验。

5.1 原材料检验

5.1.1 用于制造衬塑管的原材料(钢管、管件、法兰、塑料管或粉料)必须有出厂合格证, 并从同一批量中抽取 2%(成品不少于两件, 粉料可视情况而定)进行校验性试验。

5.1.2 材料的试验结果中有一个试样不合格时, 需另取双倍数量试样进行不合格项目的复验。复验结果即使有一个试样不合格, 则该批管材或管件要逐个进行检验。

5.1.3 粉料抽检不合格时, 该批料不予验收。

5.1.4 钢管和管件必须在衬塑前按有关标准进行焊缝检查和水压试验, 合格后方可进行衬塑。

5.2 成品检验

5.2.1 加工后的衬塑管、管件外表面不允许有分层、裂纹和影响强度的折皱等缺陷存在。允许有不超壁厚、允许负偏差的划道、刮伤等轻微缺陷。

5.2.2 衬塑管和管件内表面不允许有气泡、裂口及显著的波纹。

5.2.3 成品衬塑管和管件应 100% 用高压电火花检漏仪进行严格检查，未发生击穿现象则认为合格。

最低检漏电压的确定：

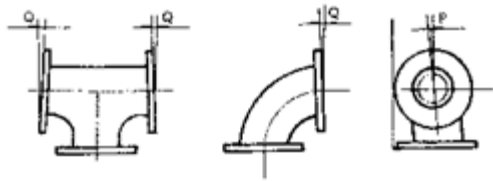
$$V = \sqrt{\delta} \times 1250$$

式中：V——用于检测的最低电压值(伏)；

δ ——衬里厚度值(密耳)。

(1密耳=0.0254毫米)

5.2.7 所有管子、管件的允许偏差见表 5.2.7。



衬塑管、管件主要尺寸偏差 (mm) 表 5.2.7

管子、管件		管子	弯头、三通	三通	异径管
公称 口径 DN	壁厚 塑料 h(T) O	端面 偏差 Q	总 校 L	垂直 度 偏 差 P	总 长 1
25 ~65	±1	±1	±5	±1	±2
80	±1	±1	±5	±1	±2
100	+2	±1	±5	±1	±2
125 ~150	+3 20%	±1	±5	±1	±2
200	±2	±1	±5	±1	±2
250	+4 ~3	±1	±5	±1	±2
300	+4 -3	±2	±5	±2	±3
350 ~	+4 -3	±2	±5	±2	±3

400								
注：衬塑管的弯曲度不得超过 1.5mm/m。								

6、标记

本章节描述衬塑钢管和管件的标记。

6.1 所有管子、管件应标有下列永久性标记：

公称通径；

公称压力；

材料以缩写代号表示：

“CS”——碳钢

“PP”——聚丙烯

“PE”——聚乙烯

“PVC”——聚氯乙烯 制造厂名称或商标。

例：偏心异径管，公称通径 DN 50X40,压力为 2.0MPa 衬聚 丙烯 钢 钢管件，则印记为：

50X40-2-PP/CS

6.2 标记采用钢印，印记位置在法兰外圆的侧面。

管子、管件上的法兰压力等级相同时，标记打印在一个法兰上；若不同时，用分别在每个法兰上打印上公称压力值。

7、附加说明

本章节为该标准的附加说明。

本标准提出单位、主编单位 和主要起草人

提出单位：化工部化工工艺配管设计技术中心站 主编单位：中国寰球化学工程公司 主要起草人：左寿华

浙江诸暨防腐管道厂参加了编制工作

8、编制说明

本章节为该标准的编制说明。

1 任务来源

本标准是根据(89)化基标字第 77 号文“一九八九年设计基础 工作计划的通知”第 33 项，由寰球化学工程公司负责编制。

2 编制依据

本标准是根据设计和生产需要，参照了国内一些衬塑管厂家的生产情况与国外厂家的标准，结合化工工程特点而进行编制。

3 标准正文说明

本标准是以普通碳素钢管为基体，内衬化学稳定性优良的塑料管，是一种新型的防腐产品。而且还可以根据不同腐蚀介质的特点，有针对性地选择钢衬聚氯乙烯、钢衬聚丙烯等多种衬塑管，是目前国内用于腐蚀性气体、液体的理想管道。

钢管为 10 号或 20 号无缝碳钢管，其内衬的塑料管可为多种材料。本标准暂列三种材料：即聚丙烯管、聚乙烯管和聚氯乙烯管。不论内衬哪种材料，管子和管件的结构尺寸不变，只是使用温度和内衬厚度有所改变。

衬塑管和管件的规格为 DN 25mm~400mm，衬塑长度根据管径的大小分为 4m、6m 二档。衬塑管件的结构尺寸则根据国内实际生产能力，又吸收了国外生产情况分为两个系列：即衬塑钢管件和衬塑铸钢管件。

衬塑管的钢管壁厚足能承受压力 2。

本标准采用衬塑管和管件的压力等级为 2.0MPa 一级（即 ANSI 150 磅级），配 2.0MPa 突面带颈钢法兰(GB 9116.8)。这是因为考虑到国内管法兰有延用 JB 或 HG 标准的。若衬塑管或管件与使用这些标准的阀门或设备口相连接，则衬塑管或管件的法兰可根据配对法兰的压力等级按 GB 9116.4~5(PN1.0MPa、PN1.6MPa)选配。

国内各生产厂家对钢管内衬塑采用的工艺方法不尽相同，有的加工工艺需衬塑钢管端用螺纹法兰，故本标准规定了对于 DN ≤200mm 的衬塑钢管端可以用螺纹法兰。

衬塑钢制管件尺寸是按照 HGJ 514 的标准管件加一段直管段确定的。直管段与标准管件的对焊缝和法兰焊缝之间最小距离为 3~5 倍的管壁厚。

衬塑铸钢管件尺寸等效采用 ANSI B16.5 标准中 PN 20 级法兰管件的尺寸。