中华人民共和国行业标准

衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件

HG 20538-92

主编单位：中国寰球化学工程公司

批准部门：化 学 工 业 部

化工部工程建设标准编辑中心

1993 北 京

化 学 工 业 部 文 件

化基发(1992)991号

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。

化 学 工 业 部

一九九二年十二月二十八日

目　次

1　主题内容与适用范围……（1）
2　引用标准……（3）
3　衬塑钢管和管件尺寸……（4）
4　技术条件……（21）
5　检验……（29）
6　标记……（32）
编制说明……（35）

1 主题内容与适用范围

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、医药、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 1.0.3.2

衬塑材料	塑料缩写代号	使用温度，℃
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

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》(PN 1.6MPa)
GB 9116.8-88 《突面带颈钢制管法兰》(PN 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、低合金钢无缝对焊管件》
HGJ 528-90 《钢制有缝对焊管件》

3 衬塑钢管和管件尺寸

3.1 衬塑钢管(管端用螺纹法兰)尺寸

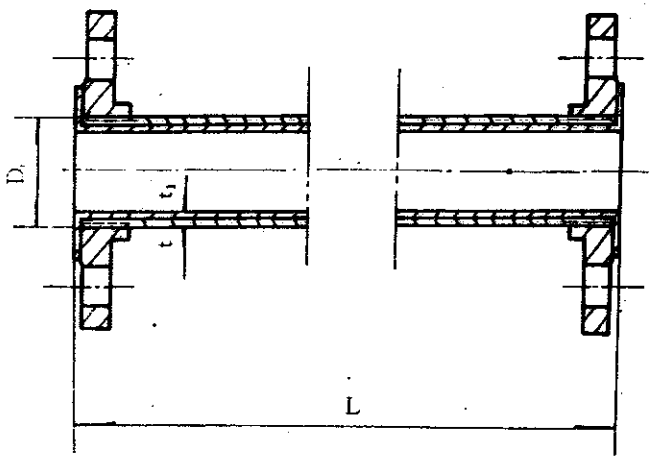


图 3.1

表3.1 (mm)

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	5		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

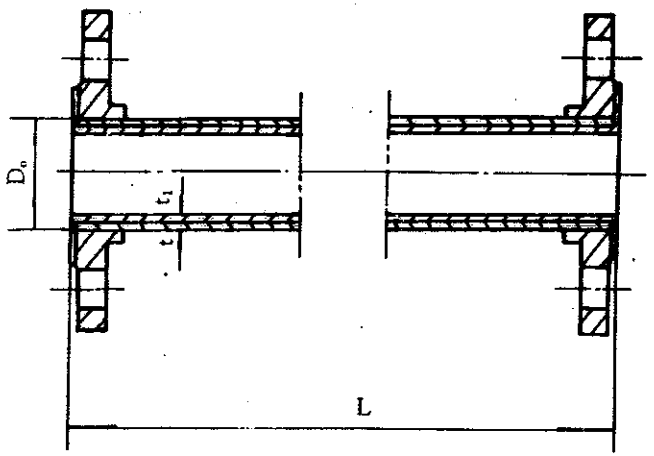


图 3.2

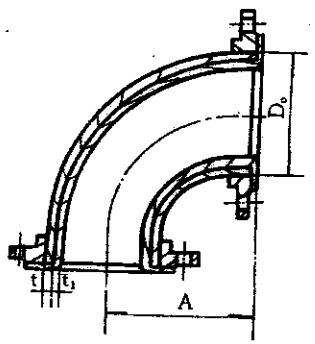
表3.2 (mm)

公称通径 DN	管子外径 D_o	壁厚		管子长度 L
		钢管 t(最小)	衬塑 t_1	
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	5		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

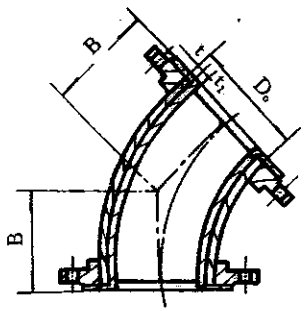
注:1. 衬塑管长度有特殊要求时,可在订货时与厂方说明。

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

3.3 衬塑钢制弯头尺寸



90°弯头



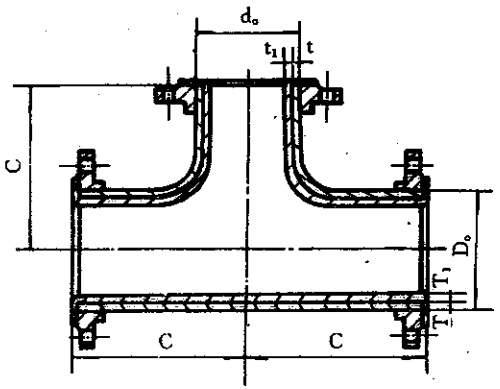
45°弯头

图 3.3

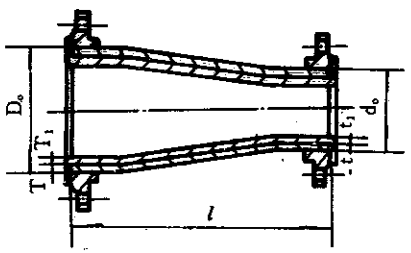
表3.3 (mm)

公称通径 DN	外径 D_o	壁厚		90°弯头 A	45°弯头 B
		钢管件 t(最小)	衬塑 t_1		
25	33.7	2.9	见表3.7	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		202	105
125	139.7	5.0		250	114
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

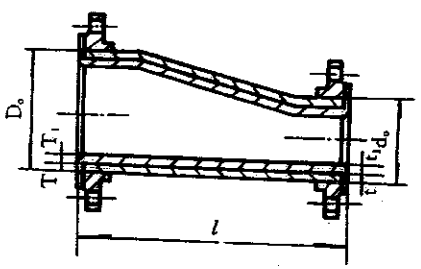
3.4 衬塑钢制三通、异径管尺寸



三　通



同心异径管



偏心异径管

图　3.4

表3.4　(mm)

公称通径 DN×dN	外径 $D_o \times d_o$	壁厚		三通 C	异径管 l
		钢管件 T×t(最小)	衬塑 $t_1(T_1)$		
25×25	33.7×33.7	2.9×2.9	见表3.7	88	—
32×32	42.4×42.4	2.9×2.9		98	—
32×25	42.4×33.7	2.9×2.9			151
40×40	48.3×48.3	2.9×2.9		107	—
40×32	48.3×42.4	2.9×2.9			164
40×25	48.3×33.7	2.9×2.9			
50×50	60.3×60.3	3.2×3.2		114	—
50×40	60.3×48.3	3.2×2.9			176
50×32	60.3×42.4	3.2×2.9			
50×25	60.3×33.7	3.2×2.9			
65×65	76.1×76.1	4.5×4.5		126	—
65×50	76.1×60.3	4.5×3.2			189
65×40	76.1×48.3	4.5×2.9			
65×32	76.1×42.4	4.5×2.9			
80×80	88.9×88.9	4.5×4.5		136	—
80×65	88.9×76.1	4.5×4.5			189
80×50	88.9×60.3	4.5×3.2			
80×40	88.9×48.3	4.5×2.9			

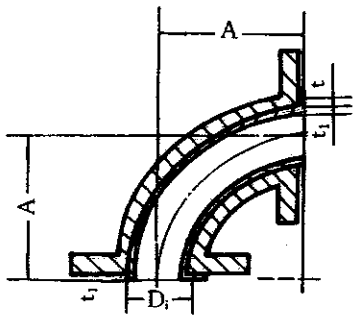
续表3.4

公称通径 DN×dN	外径 $D_o \times d_o$	壁厚 钢管件 T×t(最小)	壁厚 衬塑 $t_1(T_1)$	三通 C	异径管 l
100×100	114.3×114.3	5.0×5.0	见表3.7	155	—
100×80	114.3×88.9	5.0×4.5			202
100×65	114.3×76.1	5.0×4.5			
100×50	114.3×60.3	5.0×3.2			
125×125	139.7×139.7	5.0×5.0		184	—
125×100	139.7×114.3	5.0×5.0			247
125×80	139.7×88.9	5.0×4.5			
125×65	139.7×76.1	5.0×4.5			
150×150	168.3×168.3	5.6×5.6		203	—
150×125	168.3×139.7	5.6×5.0			260
150×100	168.3×114.3	5.6×5.0			
150×80	168.3×88.9	5.6×4.5			
200×200	219.1×219.1	6.3×6.3		248	—
200×150	219.1×168.3	6.3×5.6			292
200×125	219.1×139.7	6.3×5.0			
200×100	219.1×114.3	6.3×5.0			
250×250	273.0×273.0	6.3×6.3		286	—
250×200	273.0×219.1	6.3×6.3			318
250×150	273.0×168.3	6.3×5.6			
250×125	273.0×139.7	6.3×5.0			

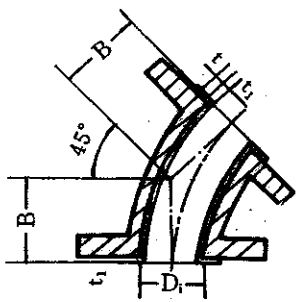
续表3.4

公称通径 DN×dN	外径 $D_o \times d_o$	壁厚 钢管件 T×t(最小)	壁厚 衬塑 $t_1(T_1)$	三通 C	异径管 l
300×300	323.9×323.9	6.3×6.3	见表3.7	334	—
300×250	323.9×273.0	6.3×6.3			363
300×200	323.9×219.1	6.3×6.3			
300×150	323.9×168.3	6.3×5.6			
350×350	355.6×355.6	6.3×6.3		359	—
350×300	355.6×323.9	6.3×6.3			490
350×250	355.6×273.0	6.3×6.3			
350×200	355.6×219.1	6.3×6.3			
400×400	406.4×406.4	6.3×6.3		395	—
400×350	406.4×355.6	6.3×6.3			536
400×300	406.4×323.9	6.3×6.3			
400×250	406.4×273.0	6.3×6.3			
400×200	406.4×219.1	6.3×6.3			

3.5 衬塑铸钢弯头尺寸



90°弯头



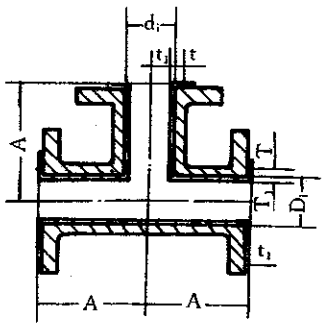
45°弯头

图 3.5

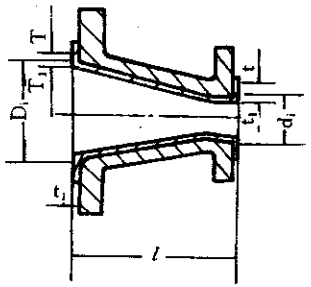
表3.5 (mm)

公称通径 DN	铸钢管件的内径 D_i	壁厚		90°弯头 A	45°弯头 B
		铸钢管件 t(最小)	衬塑 t_1		
25	25	4.0	见表3.7	89	44
32	32	4.8		95	51
40	38	4.8		102	57
50	51	5.6		114	64
65	64	5.6		127	76
80	76	5.6		140	76
100	102	6.3		165	102
125	127	7.1		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

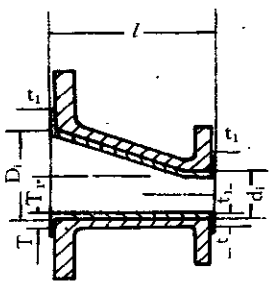
3.6 衬塑铸钢三通、异径管尺寸



三 通



同心异径管



偏心异径管

图 3.6

表3.6 (mm)

公称通径 DN×dN	铸钢管件的内径 $D_i \times d_i$	壁厚 铸钢管件 T×t(最小)	壁厚 衬塑 $t_1(T_1)$	三通 A	异径管 l
25×25	25×25	4.0×4.0	见表3.7	89	—
32×32	32×32	4.8×4.8		95	—
32×25	32×25	4.8×4.0			114
40×40	38×38	4.8×4.8		102	—
40×32	38×32	4.8×4.8			114
40×25	38×25	4.8×4.0			
50×50	51×51	5.6×5.6		114	—
50×40	51×38	5.6×4.8			127
50×32	51×32	5.6×4.8			
50×25	51×25	5.6×4.0			
65×65	64×64	5.6×5.6		127	—
65×50	64×51	5.6×5.6			140
65×40	64×38	5.6×4.8			
65×32	64×32	5.6×4.8			
80×80	76×76	5.6×5.6		140	—
80×65	76×64	5.6×5.6			152
80×50	76×51	5.6×5.6			
80×40	76×38	5.6×4.8			

3.7 衬塑层厚度

表3.7 (mm)

公称直径 DN	衬塑品种 $t_1(T_1)$		
	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	5
350	5	5	5
400	5	5	5

4 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

4.2.4.1 PN 1.0MPa 突面带颈螺纹钢制管法兰尺寸。

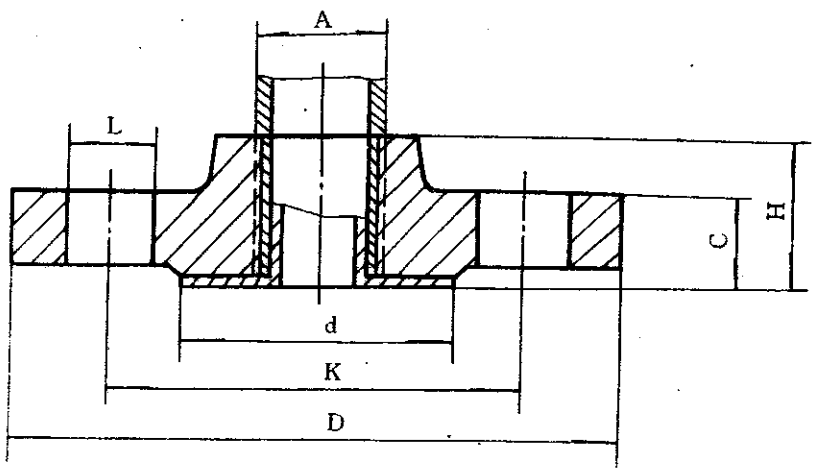


图 4.2.4.1

表4.2.4.1 (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	4	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	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	8	M20	24	44	266

4.2.4.2 PN 1.6MPa 突面带颈螺纹钢制管法兰尺寸

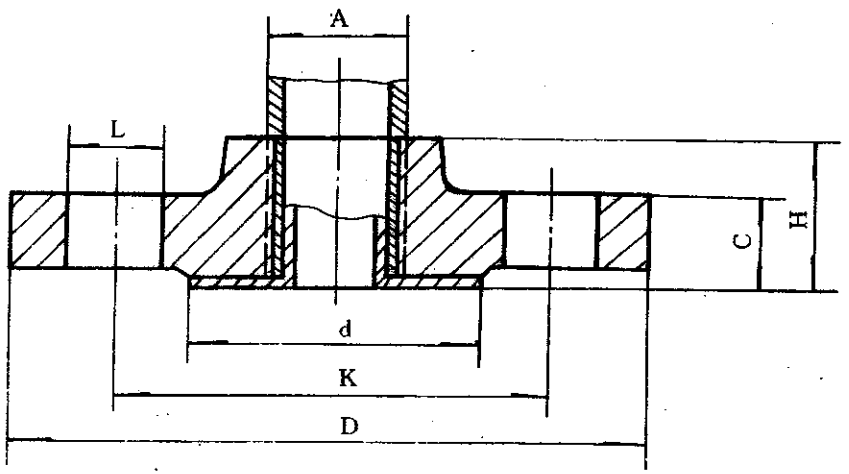


图 4.2.4.2

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	4	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	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

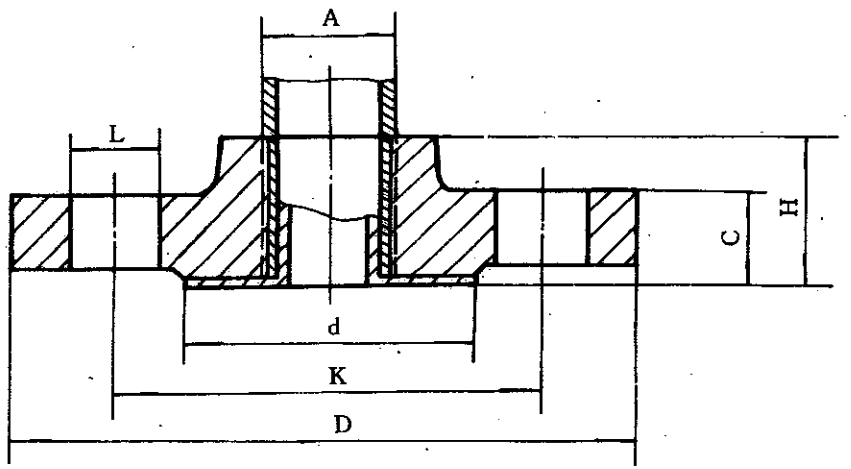


图 4.2.4.3

表4.2.4.3 (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 B16.5中 PN 20级法兰管件的尺寸。

5 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。允许有不超过壁厚、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)

5.2.4 法兰密封面的塑料面层应平整、光滑。

5.2.5 每批量成品应进行材料和尺寸的检查，应符合本标准(包括偏差)要求，合格后方可出厂。

5.2.6 试生产或加工工艺改变时，需对成品作液压爆破试验。实际的爆破压力必须大于或等于由下式所确定的P值：

$$P=P_1\frac{\sigma_2}{\sigma_1}$$

式中：P——修正的试验压力，MPa；

P_1——直管的计算爆破压力，MPa

$$P=\frac{2\sigma_1 S}{D}$$

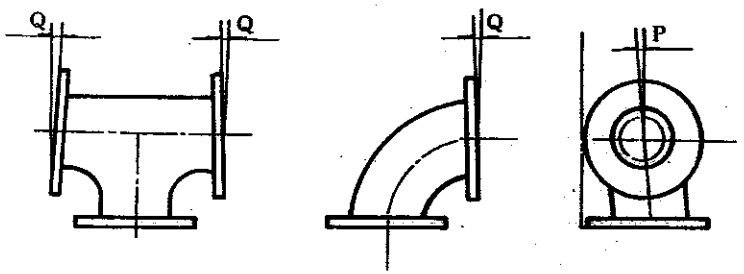
σ_1——钢管的规定最小抗拉强度，MPa；

σ_2——钢管材料的实际抗拉强度，MPa；

S——钢管的壁厚，cm；

D——钢管的外径，cm。

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
公称通径 DN	外径 D_o	壁厚 塑料 $t_1(T_1)$	壁厚 钢管 t	端面偏差 Q	总长 L	A(C)	B	垂直度偏差 P	总长 l
25～65	±1	+20% −0	−12.5%	±1	±5	±1	±1	±2	±2
80	±1			±1	±5	±1	±1	±2	±2
100	+2 −1			±1	±5	±1	±1	±2	±2
125～150	+3 −1			±1	±5	±1	±1	±4	±2
200	±2			±1	±5	±1	±1	±4	±2
250	+4 −3			±1	±5	±1	±1	±5	±2
300	+4 −3			±2	±5	±2	±2	±5	±3
350～400	+4 −3			±2	±5	±2	±2	±7	±3

注：衬塑管的弯曲度不得超过1.5mm/m。

6 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 50×40，压力为2.0MPa 衬聚丙烯碳钢管件，则印记为：

50×40-2-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；若不同样时，则分别在每个法兰上打印上公称压力值。

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

衬塑(PP、PE、PVC)钢管和管件
HG 20538-92

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

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 衬塑管的钢管壁厚足能承受压力2.5MPa。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(PN 1.0MPa、PN 1.6MPa)选配。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。