

中华人民共和国行业标准

HG

HG 21501-93

衬胶钢管和管件

河北北海管道制造有限公司

联系人：张洪春

手机：15931706007

网址：www.bhguandao.com

1993-06-17 发布

1993-11-01 实施

中华人民共和国化学工业部 发布

中华人民共和国行业标准

衬胶钢管和管件

HG 21501-93

主编单位：中国寰球化学工程公司

批准部门：化学工业部

实施日期：1993年11月1日

化工部工程建设标准编辑中心

1993 北京

目 次

1 主题内容与适用范围.....	(1)
2 引用标准.....	(3)
3 衬胶钢管和管件尺寸.....	(4)
4 技术条件.....	(18)
5 检 验.....	(21)
6 标记、包装和运输	(23)
7 储 存.....	(25)
编制说明	(27)

1 主题内容与适用范围

1.0.1 本标准规定了 DN25~500mm 衬胶钢管(衬胶管)和管件(弯头、三通、异径管)的尺寸、使用压力和温度、技术要求、检验和标记等。

1.0.2 本标准适用于化工、石油化工、纺织、电力、冶金等部门输送腐蚀性介质或有固体颗粒磨损的管道设计。

1.0.3 压力范围

公称压力 $PN \leq 1.0\text{MPa}$ (表压);

真空度 $\leq 0.08\text{MPa}$ 。

1.0.4 温度范围

硬橡胶板:使用温度应大于等于 0°C , 小于等于 85°C ; 当真空度小于等于 0.08MPa 时, 使用温度大于等于 0°C , 小于等于 65°C 。

半硬橡胶板:使用温度应大于等于 -25°C , 小于等于 75°C 。

合成橡胶板:使用温度应按产品牌号确定。

1.0.5 尺寸

公称通径 DN25~500mm。

直管长度、管件尺寸见本标准第 3 章。

2 引用标准

- HGJ 514 《碳钢、低合金钢无缝对焊管件》
HGJ 528 《钢制有缝对焊管件》
HGJ 32 《橡胶衬里化工设备》
HGJ 35 《化工配管用无缝及焊接钢管尺寸选用系列》
GB 9119.6~7《突面板式平焊钢制管法兰》
GB 9116.8 《突面带颈平焊钢制管法兰》
GB 8923 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》
ANSI B16.5 《管子法兰和法兰管件》
GB 5575 《化工设备衬里用未硫化橡胶板》

3 衬胶钢管和管件尺寸

3.1 衬胶钢管尺寸

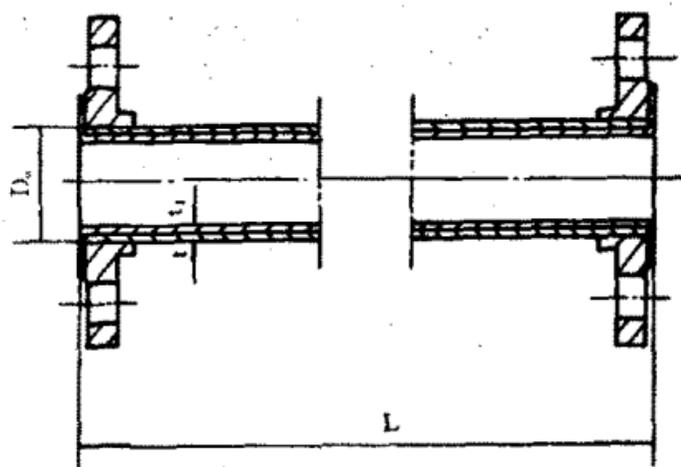


图 3.1

表3.1 (mm)

公称通径 DN	外 径 D _o	壁 厚		长 度 L		
		钢管 t(min.)	衬胶 t ₁			
25	33.7	2.9	3	150	500	1000
32	42.4	2.9	3	150	500	1000
40	48.3	2.9	3	500	1000	1500
50	60.3	3.2	3	500	1000	1500
65	76.1	4.5	3	500	1000	2000
80	88.9	4.5	3	500	1000	2000
100	114.3	5.0	3	1000	2000	2500
125	139.7	5.0	3	1000	2000	2500
150	168.3	5.6	3	1000	2000	2500
200	219.1	6.3	3	1000	2000	3000
250	273.0	6.3	3	1000	2000	3000
300	323.9	6.3	3	2000	3000	4000
350	355.6	6.3	3	2000	3000	4000
400	406.4	6.3	3	2000	3000	5000
450	457.0	6.3	3	2000	3000	5000
500	508.0	6.3	3	2000	3000	5000

注：管子采用 HGJ35 中 Ia 系列，如有困难可用 Ib 系列钢管代替。

3.2 衬胶钢制弯头尺寸

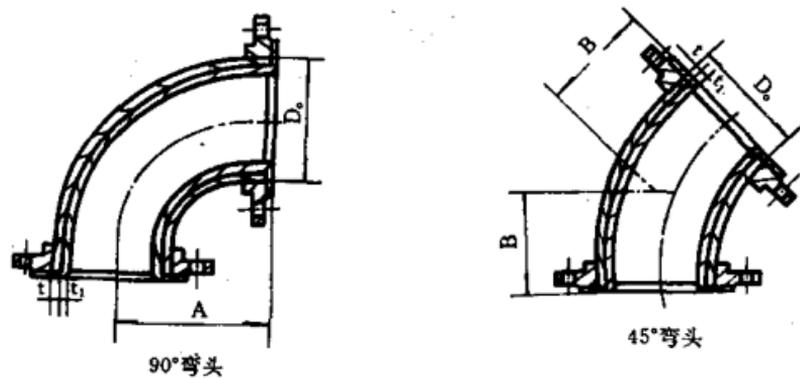
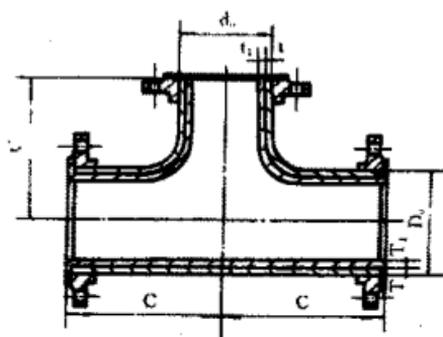


图 3.2

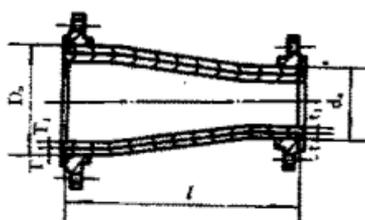
表3.2 (mm)

公称通径 DN	外 径 D ₀	壁 厚		90°弯头 A	45°弯头 B
		钢管件 t(min.)	衬 胶 t ₁		
25	33.7	2.9	3	88	50
32	42.4	2.9	3	98	55
40	48.3	2.9	3	107	60
50	60.3	3.2	3	126	65
65	76.1	4.5	3	145	76
80	88.9	4.5	3	164	80
100	114.3	5.0	3	202	105
125	139.7	5.0	3	250	114
150	168.3	5.6	3	289	130
200	219.1	6.3	3	375	155
250	273.0	6.3	3	451	188
300	323.9	6.3	3	537	223
350	355.6	6.3	3	613	255
400	406.4	6.3	3	700	291
450	457.0	6.3	3	776	322
500	508.0	6.3	3	862	358

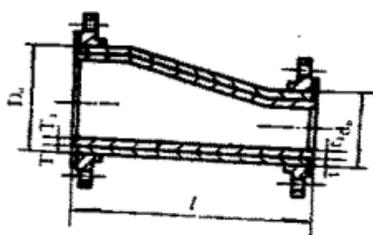
3.3 衬胶钢制三通、异径管尺寸



三通



同心异径管



偏心异径管

图 3.3

表3.3 (mm)

公称通径 DN×dN	外 径 D ₀ ×d ₀	壁 厚		三 通 C	异径管 l
		钢管件 T×t(min.)	衬 胶 t ₁ (T ₁)		
25×25	33.7×33.7	2.9×2.9	3	88	—
32×32	42.4×42.4	2.9×2.9	3	98	—
32×25	42.4×33.7	2.9×2.9	3		151
40×40	48.3×48.3	2.9×2.9	3	107	—
40×32	48.3×42.4	2.9×2.9	3		164
40×25	48.3×33.7	2.9×2.9	3		
50×50	60.3×60.3	3.2×3.2	3	114	—
50×40	60.3×48.3	3.2×2.9	3		176
50×32	60.3×42.4	3.2×2.9	3		
50×25	60.3×33.7	3.2×2.9	3		
65×65	76.1×76.1	4.5×4.5	3	126	—
65×50	76.1×60.3	4.5×3.2	3		189
65×40	76.1×48.3	4.5×2.9	3		
65×32	76.1×42.4	4.5×2.9	3		
80×80	88.9×88.9	4.5×4.5	3	136	—
80×65	88.9×76.1	4.5×4.5	3		189
80×50	88.9×60.3	4.5×3.2	3		
80×40	88.9×48.3	4.5×2.9	3		

续表3.3

公称通径 DN×dN	外 径 D ₀ ×d ₀	壁 厚		三 通 C	异径管 l
		钢管件 T×t(min.)	衬 胶 t ₁ (T ₁)		
100×100	114.3×114.3	5.0×5.0	3	155	—
100×80	114.3×88.9	5.0×4.5	3		202
100×65	114.3×76.1	5.0×4.5	3		
100×50	114.3×60.3	5.0×3.2	3		
125×125	139.7×139.7	5.0×5.0	3	184	—
125×100	139.7×114.3	5.0×5.0	3		247
125×80	139.7×88.9	5.0×4.5	3		
125×65	139.7×76.1	5.0×4.5	3		
150×150	168.3×168.3	5.6×5.6	3	203	—
150×125	168.3×139.7	5.6×5.0	3		260
150×100	168.3×114.3	5.6×5.0	3		
150×80	168.3×88.9	5.6×4.5	3		
200×200	219.1×219.1	6.3×6.3	3	248	—
200×150	219.1×168.3	6.3×5.6	3		292
200×125	219.1×139.7	6.3×5.0	3		
200×100	219.1×114.3	6.3×5.0	3		
250×250	273.0×273.0	6.3×6.3	3	286	—
250×200	273.0×219.1	6.3×6.3	3		318
250×150	273.0×168.3	6.3×5.6	3		
250×125	273.0×139.7	6.3×5.0	3		

续表3.3

公称通径 DN×dN	外 径 D ₀ ×d ₀	壁 厚		三 通 C	异径管 l
		钢管件 T×t(min.)	衬 胶 t ₁ (T ₁)		
300×300	323.9×323.9	6.3×6.3	3	334	—
300×250	323.9×273.0	6.3×6.3	3		363
300×200	323.9×219.1	6.3×6.3	3		
300×150	323.9×168.3	6.3×5.6	3		
350×350	355.6×355.6	6.3×6.3	3	359	
350×300	355.6×323.9	6.3×6.3	3		490
350×250	355.6×273.0	6.3×6.3	3		
350×200	355.6×219.1	6.3×6.3	3		
400×400	406.4×406.4	6.3×6.3	3	395	
400×350	406.4×355.6	6.3×6.3	3		536
400×300	406.4×323.9	6.3×6.3	3		
400×250	406.4×273.0	6.3×6.3	3		
450×450	457.0×457.0	6.3×6.3	3	433	
450×400	457.0×406.4	6.3×6.3	3		561
450×350	457.0×355.6	6.3×6.3	3		
450×300	457.0×323.9	6.3×6.3	3		
500×500	508.0×508.0	6.3×6.3	3	481	
500×450	508.0×457.0	6.3×6.3	3		708
500×400	508.0×406.4	6.3×6.3	3		
500×350	508.0×355.6	6.3×6.3	3		
500×300	508.0×323.9	6.3×6.3	3		
500×250	508.0×273.0	6.3×6.3	3		

3.4 衬胶铸钢弯头尺寸

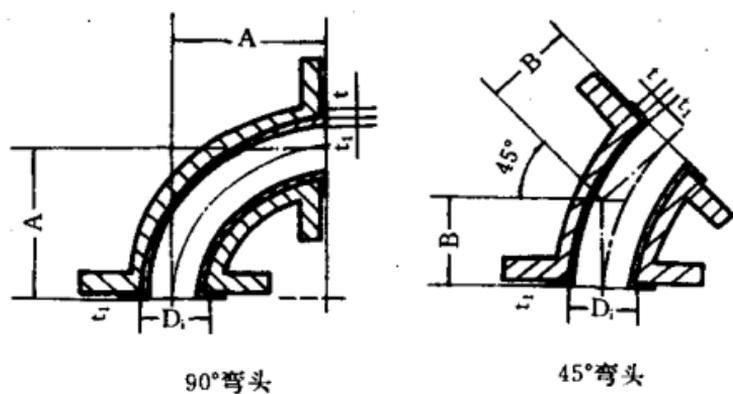


图 3.4

表3.4 (mm)

公称通径 DN	铸钢管件的 内径 D_1	壁 厚		90°弯头 A	45°弯头 B
		铸钢管件 t (min.)	衬胶 t_1		
25	25	4.0	3	89	44
32	32	4.8	3	95	51
40	38	4.8	3	102	57
50	51	5.6	3	114	64
65	64	5.6	3	127	76
80	76	5.6	3	140	76
100	102	6.3	3	165	102
125	127	7.1	3	190	114
150	152	7.1	3	203	127
200	203	7.9	3	229	140
250	254	8.6	3	279	165
300	305	9.5	3	305	190
350	337	10.3	3	356	190
400	387	11.1	3	381	203
450	438	11.9	3	419	216
500	489	12.7	3	457	241

3.5 衬胶铸钢三通、异径管尺寸

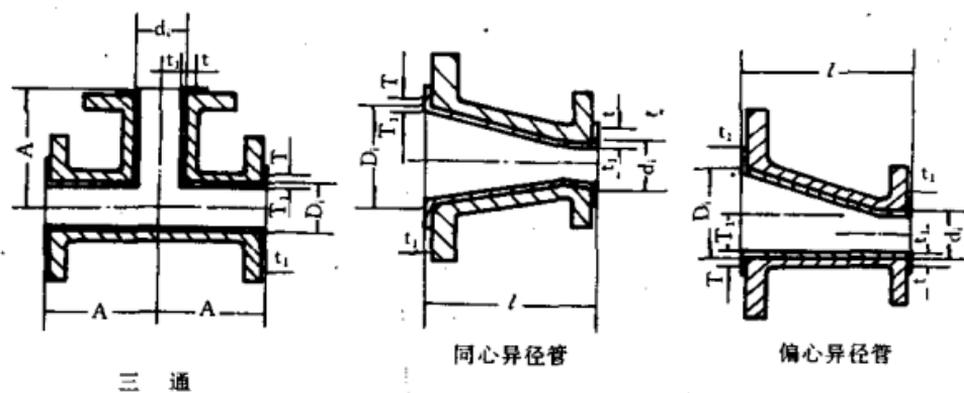


图 3.5

表3.5 (mm)

公称通径 DN×dN	内 径 D ₁ ×d ₁	壁 厚		三 通 A	异径管 l	
		铸钢管件 T×t(min.)	衬 胶 t ₁ (T ₁)			
25×25	25×25	4.0×4.0	3	89	—	
32×32	32×32	4.8×4.8	3	95	—	
32×25	32×25	4.8×4.0	3		114	
40×40	38×38	4.8×4.8	3	102	—	
40×32	38×32	4.8×4.8	3		114	
40×25	38×25	4.8×4.0	3		—	
50×50	51×51	5.6×5.6	3	114	—	
50×40	51×38	5.6×4.8	3		127	
50×32	51×32	5.6×4.8	3			—
50×25	51×25	5.6×4.0	3			127
65×65	64×64	5.6×5.6	3	127	—	
65×50	64×51	5.6×5.6	3		140	
65×40	64×38	5.6×4.8	3			—
65×32	64×32	5.6×4.8	3			140
80×80	76×76	5.6×5.6	3	140	—	
80×65	76×64	5.6×5.6	3		152	
80×50	76×51	5.6×5.6	3			—
80×40	76×38	5.6×4.8	3			152

续表3.5

公称通径 DN×dN	内 径 D _i ×d _i	壁 厚		三 通 A	异径管 l
		铸钢管件 T×t(min.)	衬 胶 t ₁ (T ₁)		
100×100	102×102	6.3×6.3	3	165	—
100×80	102×76	6.3×5.6	3		178
100×65	102×64	6.3×5.6	3		
100×50	102×51	6.3×5.6	3		
125×125	127×127	7.1×7.1	3	190	
125×100	127×102	7.1×6.3	3		203
125×80	127×76	7.1×5.6	3		
125×65	127×64	7.1×5.6	3		
150×150	152×152	7.1×7.1	3	203	
150×125	152×127	7.1×7.1	3		229
150×100	152×102	7.1×6.3	3		
150×80	152×76	7.1×5.6	3		
200×200	203×203	7.9×7.9	3	229	
200×150	203×152	7.9×7.1	3		279
200×125	203×127	7.9×7.1	3		
200×100	203×102	7.9×6.3	3		
250×250	254×254	8.6×8.6	3	279	
250×200	254×203	8.6×7.9	3		305
250×150	254×152	8.6×7.1	3		
250×125	254×127	8.6×7.1	3		

续表3.5

公称通径 DN×dN	内 径 D ₁ ×d ₁	壁 厚		三 通 A	异径管 l
		铸钢管件 T×t(min.)	衬 胶 t ₁ (T ₁)		
300×300	305×305	9.5×9.5	3	305	—
300×250	305×254	9.5×8.6	3		356
300×200	305×203	9.5×7.9	3		
300×150	305×152	9.5×7.1	3		
350×350	337×337	10.3×10.3	3	356	—
350×300	337×305	10.3×9.5	3		406
350×250	337×254	10.3×8.6	3		
350×200	337×203	10.3×7.9	3		
400×400	387×387	11.1×11.1	3	381	—
400×350	387×337	11.1×10.3	3		457
400×300	387×305	11.1×9.5	3		
400×250	387×254	11.1×8.6	3		
400×200	387×203	11.1×7.9	3		
450×450	438×438	11.9×11.9	3	419	—
450×400	438×387	11.9×11.1	3		483
450×350	438×337	11.9×10.3	3		
450×300	438×305	11.9×9.5	3		
450×250	438×254	11.9×8.6	3		
500×500	489×489	12.7×12.7	3	457	—
500×450	489×438	12.7×11.9	3		508
500×400	489×387	12.7×11.1	3		
500×350	489×337	12.7×10.3	3		
500×300	489×305	12.7×9.5	3		
500×250	489×254	12.7×8.6	3		

4 技 术 条 件

4.1 材 料

外层材料为:10[#]、20[#]碳钢或 Q235-A。

铸钢件为 ZG25或性能相当的材料。

衬里材料为:硬橡胶 8501或其它相当的牌号。

半硬橡胶 8502或其它相当的牌号。

4.1.1 用于制作衬胶管用的钢管、管件必须有出厂合格证,并从同一批量中抽取2%(不少于两件)进行校验性试验。

4.1.2 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,则该批钢管或管件要逐个进行检验。

4.1.3 钢管、管件的内外表面不得有裂缝、折皱、发纹和结疤等缺陷存在,若有这些缺陷应完全清除掉,清除后壁厚和外径不得超过允许的负偏差值。

4.1.4 釜内硫化和本体硫化橡胶板质量应符合 GB 5575的规定。

4.1.5 衬里用的原材料必须有质量合格证书。证明书上应有橡胶板、配制胶浆用胶片出厂日期,如证明书上数据不全或有疑问时,应进行复验。

4.1.6 衬里用橡胶板不得采用已出现自硫现象的橡胶板,橡胶板存放时间按橡胶板制造厂规定。

4.1.7 衬里用橡胶板表面不允许有油污染物。

4.1.8 配制胶浆用胶片牌号一定要与衬里用橡胶板牌号相适应。胶浆用胶片、衬里用橡胶板宜用同一制造厂的产品。

4.1.9 配胶浆用的胶片应全部溶于溶剂中,不得出现结块、沉淀

或翻花现象。

4.1.10 配制好的胶浆应是粘稠状液体,存放时不应呈凝胶状态。

4.2 制造技术要求

4.2.1 在进行衬胶前钢管和管件内表面必须进行除锈处理。处理后的表面应符合 GB 8923 的 Sa2 $\frac{1}{2}$ 级要求。表面处理不合格的,不得进行衬里施工。

4.2.2 已处理好的金属管子和管件,应去除浮灰并保持清洁,并应在处理后4小时内尽快进行第一次刷浆工作。若处理好的表面在空气中暴露时间过长,表面不合格时,应重新进行处理。

4.2.3 管子、管件必须在衬胶前按有关标准进行焊缝检查和水压试验,合格后才可进行橡胶衬里施工。

4.2.4 衬胶施工必须进行中间检查,检查项目如下:

4.2.4.1 橡胶衬里层接缝有无漏熔、漏压和熔焦现象;

4.2.4.2 检查衬里层是否存在气泡、针眼等缺陷。

4.2.5 衬胶施工中间检查发现缺陷应及时消除,然后再进行下一道工序。

4.2.6 橡胶衬里层的厚度一般为3mm。有特殊要求的可在订货时说明。

4.2.7 衬胶管和管件采用硫化罐内硫化工艺,硫化工艺条件应由橡胶板制造单位提供,也可按 HGJ 32 附录 C 中表 C.1、C.2 硫化工艺硫化。

4.3 连接

4.3.1 本标准的管子、管件采用法兰连接。压力等级为 PN2.0

MPa,符合 GB 9116.8突面带颈平焊钢制管法兰的规定。

4.3.2 当端部要求和 PN0.6MPa 或1.0MPa 级的法兰相配时,则衬胶管或管件用法兰应符合 GB 9119.6中 PN0.6MPa 突面板式平焊钢制管法兰或 GB9119.7中 PN1.0MPa 突面板式平焊钢制管法兰的规定。

4.3.3 衬胶铸钢管件的法兰尺寸应符合 ANSI B16.5中 PN20级法兰管件的尺寸。

5 检 验

5.0.1 衬里应100%进行质量检验。

5.0.2 衬胶层不允许有脱层现象。胶层表面允许有凹陷和深度不超过0.5mm的外伤、印痕,但不得出现裂纹或海绵状气孔。

5.0.3 管子、管件的衬胶层允许有不破的鼓泡, $DN \leq 100\text{mm}$ 时每处面积不大于 5cm^2 ; $DN > 100\text{mm}$ 时每处面积不大于 10cm^2 , 凸起高度不大于2mm。鼓泡总面积不大于管子、管件总面积的1%, 不许集中在一处。

5.0.4 法兰边沿及翻边密封面处要平整, 不允许有脱层现象。

5.0.5 用测厚仪检测衬胶层厚度, 各测点的距离应尽可能大一些, 检测点的数目视工件的形状及大小而定(一般检测5~10点)。

5.0.6 衬胶制品必须用电火花检测仪全面检查衬里层, 不得有漏电现象。

检验电压为高频, 电压数值按1mm胶层厚度3000伏计算确定。

硬质胶或半硬质胶探头火花长度: 胶层厚度为3mm时, 不得短于30mm。

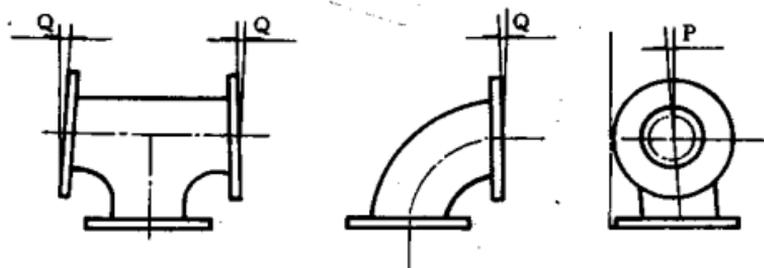
探头行走速度为3~6m/min。

检查时, 胶层表面应清洁、干燥。探头不得在胶层上停留, 以防止胶层被高压电击穿。

5.0.7 管子、管件衬胶后按压力等级规定进行气密性试验, 试验压力为公称压力的1.05倍, 主要检查法兰面是否泄漏。气压保持10分钟以上为合格。

5.0.8 在真空下使用的管和管件按设计规定的真空度进行抽真空试验, 试验应维持1小时, 试验后衬里管和管件应按5.0.3重复检查有无缺陷。

5.0.9 衬胶的管子、管件必须有正确的外形尺寸,其允许尺寸偏差见表5.0.9。



衬胶管、管件主要尺寸偏差 表5.0.9 (mm)

管子、管件				管子	弯头、三通		三通	异径管	
公称 口径 DN	外 径 D ₀	壁 厚		端面 偏差 Q	总长 L	A	B	垂直度 偏差 P	总长 l
		胶层 t ₁ (T ₁)	钢管 t(T)						
25~65	±1	+20% -10%	-12.5%	±1	±3	±1	±1	±2	±2
80	±1			±1	±3	±1	±1	±2	±2
100	+2 -1			±1	±3	±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:衬胶管的弯曲度不得超过1.5mm/m。

6 标记、包装和运输

6.0.1 管子、管件包装前应标有下列永久性标记：

公称通径

公称压力

材 料：钢以缩写代号“C. S”表示；

硬橡胶以代号“R1”表示；

半硬橡胶以代号“R2”表示；

合成橡胶以代号“R3”表示。

制造厂名称或商标

例如：管子公称通径150mm，压力为0.6MPa，材料为 R1/

C. S，则衬胶管的印记为：

150-0.6-R1/C. S 制造厂名称或商标

标记采用钢印，印记位置在端法兰外圆的侧面。

6.0.2 管子、管件上的法兰压力等级相同时，印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。

6.0.3 衬胶管和管件的法兰端面应加塑料盖或石棉橡胶板保护，以免损伤衬胶部位。

6.0.4 产品包装前应清除表面污物，涂防锈漆。

6.0.5 每批管子应捆扎好，并挂有尸塑料袋密封的标签和产品合格证。标签内容应包括：订货单位、合同号、产品名称、规格、数量、净重、毛重，制造厂名称及发运日期。若是装箱发运，则每个箱子上应以耐久的油漆注明上述内容。若混合装箱的管件，箱子上规格及数量不必注出，可在装箱单中详细列出。

6.0.6 衬胶制品在低于5℃温度下运输时，要采取必要措施，以防胶板产生裂纹。

6.0.7 衬胶制品要轻装轻卸，防止剧烈震动及机械损伤。

6.0.8 衬胶制品在运输和储存过程中不宜与溶剂油品等接触,避免有损橡胶衬里层。

7 储 存

7.0.1 用户应尽量缩短衬胶制品的保管期,这样可延长衬胶制品的使用寿命,并可避免在保管期间带来的麻烦。

7.0.2 衬胶制品应在5~30℃室内放置,以防冻裂。储存时应避免阳光直射,并应距离发热装置1m以外,以免加速橡胶老化。

7.0.3 在储存期间应用胶合板、螺栓把法兰衬胶面压紧,以防橡胶板脱层。

7.0.4 产品质量合格证内容:

制造厂名称及制造日期;

产品名称及规格;

公称压力;

材料;

产品编号;

依据的标准规范及检验结论。

产品质量合格证应有制造厂技术检验部门的公章或检查部门的公章和检验员的姓名以及检验日期。

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

参编单位：江苏靖江衬胶设备厂

主要起草人：左寿华

衬胶钢管和管件

HG 21501-93

编 制 说 明

1 任务来源

本标准是根据(92)化基标字第34号文中第101项要求进行编制的。

2 编制依据

衬胶钢管耐酸碱腐蚀,在化工厂中使用广泛,尤其是磷肥厂。鉴于目前衬胶管尚无统一的标准,根据设计需要,我们参照江苏靖江化工防腐设备厂的生产工艺、规格并结合化工生产的特点编制了《衬胶钢管和管件》标准。

3 标准正文说明

(1)衬胶管是以优质碳钢管为基本材料,内衬耐腐蚀橡胶而制成的,使用于输送腐蚀性介质。公称通径 $DN \geq 25\text{mm}$ 的衬胶管都可以制作,本标准是用无缝钢管内衬橡胶,最大到 $DN500\text{mm}$,因为无缝钢管国内最大做到 $DN500\text{mm}$ 。

(2)本标准衬胶管和管件外径尺寸是国际通用系列,符合 HGJ 35-90标准的 Ia 系列。

(3)钢管和管件内衬一层3mm 厚硬橡胶板或半硬橡胶板。

若需要钢管或管件内衬两层胶板时,请在订货时向厂家说明要求。

(4)衬胶管采用法兰连接,法兰为2.0MPa 突面带颈钢法兰,符合 GB9116.8的要求。考虑到国内管法兰有沿用 JB 或 HG 标准的,若衬胶管或管件与使用这些标准的阀门或设备口相连接,则衬

胶管或管件的法兰可根据配对法兰的压力等级按 GB 9119.6~7 (PN0.6MPa、PN1.0MPa)选配。

(5)衬胶管件有两个尺寸系列：一种结构尺寸是按 HGJ 514 的标准管件尺寸加一段直管段确定的；另一种是等效采用 ANSI B16.5 中 PN20 级法兰管件的尺寸。