

# 钢制管法兰用非金属平垫片

(欧洲体系)

HG 20606—97

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了钢制管法兰(欧洲体系)用非金属平垫片的型式、尺寸和技术要求。

本标准适用于 HG 20592 所规定的公称压力 PN 为 0.25MPa(2.5bar)~4.0MPa(40bar) 的钢制管法兰用非金属平垫片。

## 2 引用标准

- GB 539 《耐油石棉橡胶板》  
GB 3985 《石棉橡胶板》  
HG 20592 《钢制管法兰型式、参数(欧洲体系)》

### 3 材料和使用条件

#### 3.0.1 材料

钢制管法兰用非金属平垫片材料通常包括:

1 天然橡胶及合成橡胶,如天然橡胶、氯丁橡胶、丁苯橡胶、丁腈橡胶、乙丙橡胶、氟橡胶等。

2 石棉橡胶板(GB 3985 的 XB350、XB450)和耐油石棉橡胶板(GB 539 的 NY400)。

注:当石棉因有害健康等原因而禁止使用时,可采用 3、4 所列的无石棉材料或柔性石墨复合垫。

3 合成纤维的橡胶压制板(无机、有机)。

4 改性或填充的聚四氟乙烯板。

#### 3.0.2 使用条件

非金属平垫片的使用条件应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 非金属平垫片的使用条件

类别	名称		代号	使用条件	
				P, 压力等级(MPa)	t, 温度(°C)
橡胶	天然橡胶		NR	≤1.6	-50~+90
	氯丁橡胶		CR	≤1.6	-40~+100
	丁腈橡胶		NBR	≤1.6	-30~+110
	丁苯橡胶		SBR	≤1.6	-30~+100
	乙丙橡胶		EPDM	≤1.6	-40~+130
	氟橡胶		Viton	≤1.6	-50~+200
石棉橡胶	石棉橡胶板		XB350	≤2.5	≤300
			XB450		
	耐油石棉橡胶板		NY400	P · t ≤ 650MPa · °C	
合成纤维橡胶	合成纤维的橡胶压制板	无机	—	≤4.0	-40~+290
		有机			-40~+200
聚四氟乙烯	改性或填充的聚四氟乙烯板		—	≤4.0	-196~+260

注:合成纤维橡胶压制板和改性、填充聚四氟乙烯尚无相应产品标准,使用时应注明公认的厂商牌号。

#### 3.0.3 不同密封面法兰用垫片的公称压力范围见表 3.0.3。

表 3.0.3 不同密封面法兰用垫片的公称压力范围

密封面型式(代号)	公称压力 PN, MPa(bar)
全平面(FF)	0.25~1.6(2.5~16)
突面(RF)	0.25~4.0(2.5~40)
凹凸面(MFM)	1.0~4.0(10~40)
榫槽面(TG)	1.0~4.0(10~40)

## 4 垫片型式和尺寸

4.0.1 垫片按密封面型式分为 FF 型、RF 型、MFM 型和 TG 型,分别适用于全平面、突面、凹凸面和榫槽面法兰,如图 4.0.1 所示。

### 4.0.2 垫片尺寸

1 全平面法兰用 FF 型垫片尺寸按表 4.0.2-1 规定。

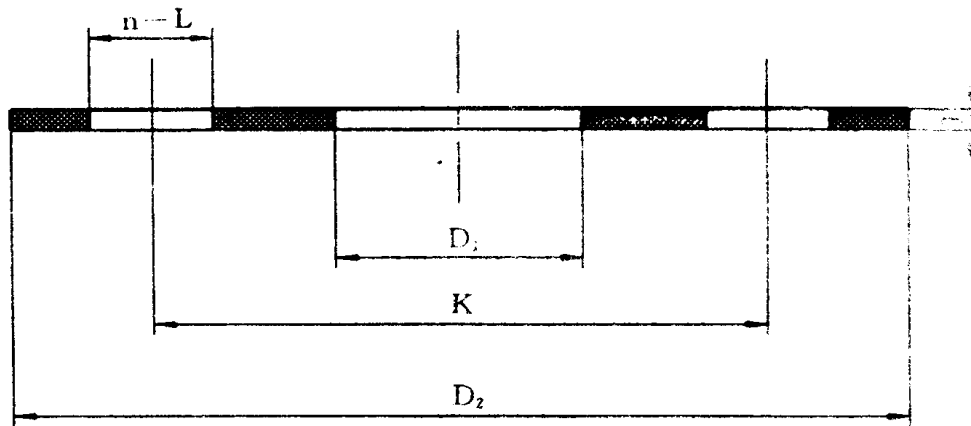
2 突面法兰用 RF 型垫片尺寸按表 4.0.2-2 规定。根据需要,石棉橡胶板、耐油石棉橡胶板或合成纤维的橡胶压制板 RF 型垫片可带不锈钢(304)内包边(RF-E 型),其包边尺寸按表 4.0.2-2 所示。

3 凹凸面法兰用 MFM 型垫片尺寸按表 4.0.2-3 规定。

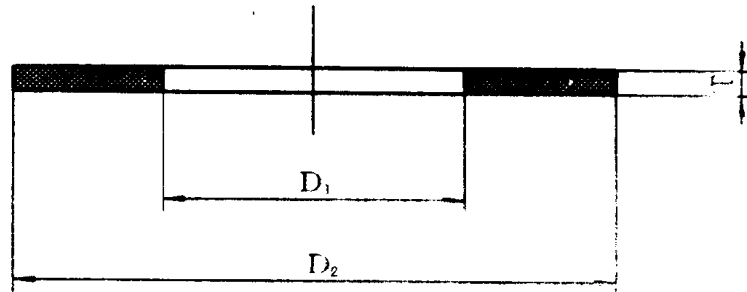
4 榫槽面法兰用 TG 型垫片尺寸按表 4.0.2-4 规定。

5 表 4.0.2-1~4 所列的垫片尺寸适用于 HG 20592 所列 A、B 两个钢管外径系列的钢制管法兰。

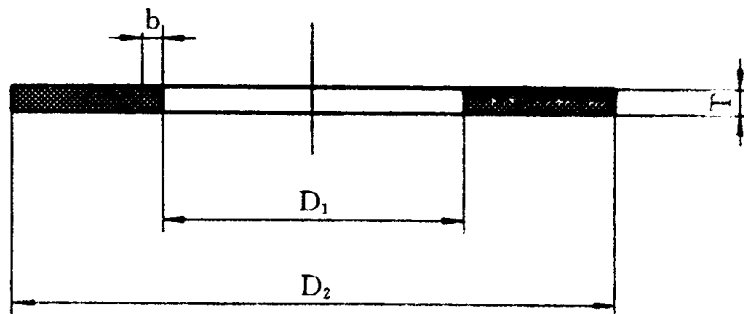
6 表 4.0.2-1~3 中的垫片内径  $D_{1max}$  适用于一般情况,但也可根据需要而修改,且应在订货时注明修改后的内径尺寸。



a. FF型(全平面)



b. RF、MFM、TG型(突面、凹凸面、榫槽面)



c. RF-E型(突面, 带内包边)

图 4.0.1 垫片的型式

表 4.0.2-1 全平面法兰用 FF 型垫片尺寸

(mm)

公称 通径  DN	垫片 内径  D <sub>1max</sub>	PN0.25MPa(2.5bar)				PN0.6MPa(6bar)				垫片 厚度  T
		垫片 外径  D <sub>2</sub>	螺栓孔 数量  n	螺栓孔 直径  L	螺栓孔中 心圆直径  K	垫片 外径  D <sub>2</sub>	螺栓孔 数量  n	螺栓孔 直径  L	螺栓孔中 心圆直径  K	
10	18	75	4	11	50	75	4	11	50	1.5
15	22	80	4	11	55	80	4	11	55	
20	27	90	4	11	65	90	4	11	65	
25	34	100	4	11	75	100	4	11	75	
32	43	120	4	11	90	120	4	14	90	
40	49	130	4	14	100	130	4	14	100	
50	61	140	4	14	110	140	4	14	110	
65	77	160	4	14	130	160	4	14	130	
80	89	190	4	18	150	190	4	18	150	
100	115	210	4	18	170	210	4	18	170	
125	141	240	8	18	200	240	8	18	200	
150	169	265	8	18	225	265	8	18	225	
200	220	320	8	18	280	320	8	18	280	
250	273	375	12	18	335	375	12	18	335	
300	325	440	12	22	395	440	12	22	395	
350	377	490	12	22	445	490	12	22	445	
400	426	540	16	22	495	540	16	22	495	
450	480	595	16	22	550	595	16	22	550	
500	530	645	20	22	600	645	20	22	600	
600	630	755	20	26	705	755	20	26	705	

续表 4.0.2-1

(mm)

公称 通径  DN	垫片 内径  $D_{1max}$	PN1.0MPa(10bar)				PN1.6MPa(16bar)				垫片 厚度  T
		垫片 外径 $D_2$	螺栓孔 数量 n	螺栓孔 直径 L	螺栓孔中 心圆直径 K	垫片 外径 $D_2$	螺栓孔 数量 n	螺栓孔 直径 L	螺栓孔中 心圆直径 K	
10	18	90	4	14	60	90	4	14	60	1.5
15	22	95	4	14	65	95	4	14	65	
20	27	105	4	14	75	105	4	14	75	
25	34	115	4	14	85	115	4	14	85	
32	43	140	4	18	100	140	4	18	100	
40	49	150	4	18	110	150	4	18	110	
50	61	165	4	18	125	165	4	18	125	
65	77	185	4	18	145	185	4	18	145	
80	89	200	8	18	160	200	8	18	160	
100	115	220	8	18	180	220	8	18	180	
125	141	250	8	18	210	250	8	18	210	
150	169	285	8	22	240	285	8	22	240	
200	220	340	8	22	295	340	12	22	295	
250	273	395	12	22	350	405	12	26	355	
300	325	445	12	22	400	460	12	26	410	
350	377	505	16	22	460	520	16	26	470	
400	426	565	16	26	515	580	16	30	525	
450	480	615	20	26	565	640	20	30	585	
500	530	670	20	26	620	715	20	33	650	
600	630	780	20	30	725	840	20	36	770	
700	720	895	24	30	840	910	24	36	840	
800	820	1015	24	33	950	1025	24	39	950	
900	920	1115	28	33	1050	1125	28	39	1050	
1000	1020	1230	28	36	1160	1255	28	42	1170	
1200	1220	1455	32	39	1380	1485	32	48	1390	
1400	1422	1675	36	42	1590	1685	36	48	1590	
1600	1626	1915	40	48	1820	1930	40	55	1820	
1800	1829	2115	44	48	2020	2130	44	55	2020	
2000	2032	2325	48	48	2230	2345	48	60	2230	

表 4.0.2-2 突面法兰用 RF 和 RF-E 型垫片尺寸

(mm)

公称 通径  DN	垫片 内径  D <sub>1nom</sub>	公称压力 PN, MPa(bar)						垫片 厚度  T	包边 宽度  b
		0.25 (2.5)	0.6 (6)	1.0 (10)	1.6 (16)	2.5 (25)	4.0 (40)		
		垫片外径 D <sub>2</sub>							
10	18	39	39	46	46	46	46	5	3
15	22	44	44	51	51	51	51		
20	27	54	54	61	61	61	61		
25	34	64	64	71	71	71	71		
32	43	76	76	82	82	82	82		
40	49	86	86	92	92	92	92		
50	61	96	96	107	107	107	107		
65	77	116	116	127	127	127	127		
80	89	132	132	142	142	142	142		
100	115	152	152	162	162	168	168		
125	141	182	182	192	192	194	194		
150	169	207	207	218	218	224	224		
200	220	262	262	273	273	284	290		
250	273	317	317	328	329	340	352		
300	325	373	373	378	384	400	417		
350	377	423	423	438	444	457	474		
400	426	473	473	489	495	514	546		
450	480	528	528	539	555	564	571		
500	530	578	578	594	617	624	628		
600	630	679	679	695	734	731	747		
700	720	784	784	810	804	833			
800	820	890	890	917	911	942			
900	920	990	990	1017	1011	1042			
1000	1020	1090	1090	1124	1128	1155			
1200	1220	1290	1307	1311	1312	1365			
1400	1422	1490	1524	1548	1542				
1600	1626	1700	1724	1772	1765				
1800	1829	1900	1931	1972	1965				
2000	2032	2100	2138	2182	2170				



表 4.0.2-3 凹凸面法兰用 MFM 型垫片尺寸

(mm)

公称通径 DN	垫片内径 $D_{\text{max}}$	垫片外径 $D_2$	垫片厚度 T
10	18	31	1.5
15	22	39	
20	27	50	
25	34	57	
32	43	65	
40	49	75	
50	61	87	
65	77	109	
80	89	120	
100	115	149	
125	141	175	
150	169	203	
200	220	259	
250	273	312	
300	325	363	
350	377	421	3
400	426	473	
450	480	523	
500	530	575	
600	630	675	

表 4.0.2-4 榫槽面法兰用 TG 型垫片尺寸

(mm)

公称通径 DN	垫片内径 $D_1$	垫片外径 $D_2$	垫片厚度 T
10	24	34	1.5
15	29	39	
20	36	50	
25	43	57	
32	51	65	
40	61	75	
50	73	87	
65	95	109	
80	106	120	
100	129	149	
125	155	175	
150	183	203	
200	239	259	
250	292	312	
300	343	363	
350	395	421	3
400	447	473	
450	497	523	
500	549	575	
600	649	675	

## 5 技术要求

5.0.1 FF型和RF型垫片的尺寸偏差按表5.0.1规定。

表 5.0.1 FF型和RF型垫片的尺寸极限偏差 (mm)

	≤DN300	≥DN350
内径 $D_1$	±1.5	±3.0
外径 $D_2$	+1.5 0	+3.0 0
全平面螺栓中心圆直径 K	±1.5	
相邻螺栓孔中心距	±0.75	

5.0.2 MFM型和TG型垫片的尺寸极限偏差按表5.0.2规定。

表 5.0.2 MFM型和TG型垫片的尺寸极限偏差 (mm)

内径 $D_1$ 极限偏差	外径 $D_2$ 极限偏差
+1.0	0
0	-1.0

5.0.3 垫片的厚度极限偏差为±0.20mm,同一垫片的厚度差应不大于0.20mm。

5.0.4 垫片表面应平整,无翘曲变形,不允许有疙瘩、裂缝、气泡、外来杂质及其它可能影响使用的缺陷。边缘切割应整齐。

5.0.5 垫片应由整张板材制成,不允许拼接。外径大于1500mm的垫片,如需拼接,应取得需方同意。

## 6 标记示例

公称通径 100mm、公称压力 2.5MPa(25bar)的突面法兰用 304 不锈钢包边的 XB450 石棉橡胶板垫片,其标记为:

HG 20606 垫片 RF-E 100-2.5 XB450/304

公称通径 200mm、公称压力 1.0MPa(10bar)的突面法兰用 Garlock 公司的 G3510 填充聚四氟乙烯垫片,其标记为:

HG 20606 垫片 RF 200-1.0 G3510

公称通径 500mm、公称压力 0.6MPa(6bar)的全平面法兰用乙丙橡胶垫片,其标记为:

HG 20606 垫片 FF 500-0.6 EPDM

公称通径 400mm、公称压力 1.6MPa(16bar)的凹凸面法兰用 Garlock 公司 IFG5500 无机合成纤维橡胶压制板垫片,其标记为:

HG 20606 垫片 MFM 400-1.6 IFG5500

---

### 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:化工部设备设计技术中心站

化工部化工工艺配管设计技术中心站

主编单位:化工部设备设计技术中心站

主要起草人:应道宴 虞军



# 钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片

(欧洲体系)

HG 20607—97

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了钢制管法兰(欧洲体系)用聚四氟乙烯包覆垫片的型式、尺寸和技术要求。

本标准适用于 HG 20592 所规定的公称压力 PN 为 0.6MPa(6bar)~4.0MPa(40bar)、工作温度 $\leq 150^{\circ}\text{C}$ (注)的突面钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片。

注:具有使用经验时,可使用至  $200^{\circ}\text{C}$ 。

## 2 引用标准

- GB 3985 《石棉橡胶板》  
GB 7136 《通用型模压用聚四氟乙烯树脂》  
GB/T 13404 《管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片》  
HG 20592 《钢制管法兰型式、参数(欧洲体系)》

### 3 垫片型式和尺寸

**3.0.1** 垫片的型式按加工方法分为机加工翅型、机加工矩形和折包型,分别以 PMF 型、PMS 型和 PFT 型表示,如图 3.0.1 所示。

#### **3.0.2** 垫片尺寸

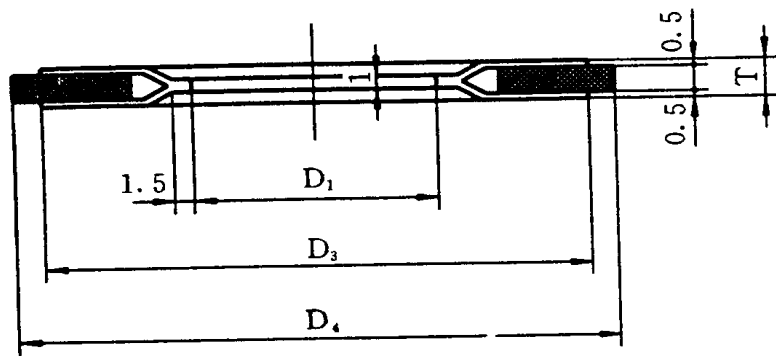
1 PMF 型垫片尺寸按表 3.0.2-1 规定。

2 PMS 型垫片尺寸按表 3.0.2-2 规定。

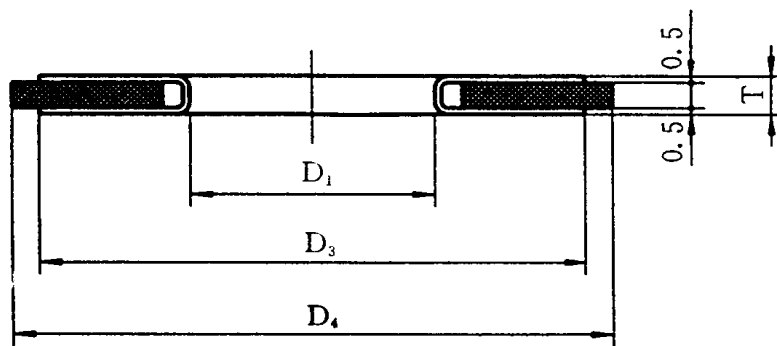
3 PFT 型垫片尺寸按表 3.0.2-3 规定。

4 表 3.0.2-1~3 所列的垫片尺寸适用于 HG 20592 所列 A、B 两个钢管外径系列的钢制管法兰。

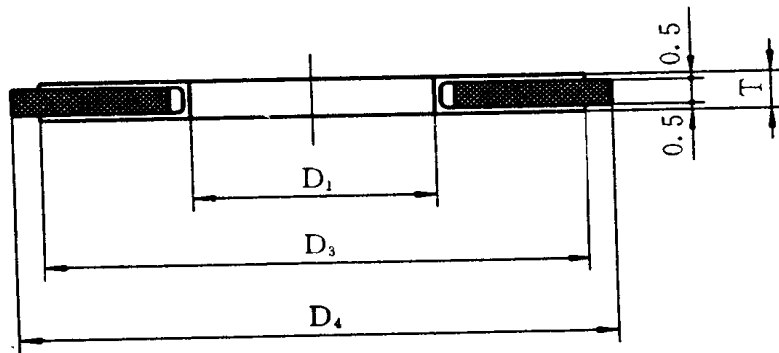
5 表 3.0.2-1~3 中的包覆层内径  $D_{i\max}$  适用于一般情况,但也可根据需要而修改,且应在订货时注明修改后的内径尺寸。



a. 机加工翅型(PMF)



b. 机加工矩型(PMS)



c. 折包型(PFT)

图 3.0.1 垫片型式



表 3.0.2-1 PMF 型垫片尺寸

(mm)

公称 口径	包覆层 内径	包覆层 外径	公称压力 PN, MPa(bar)					垫片 厚度
			0.6	1.0	1.6	2.5	4.0	
			(6)	(10)	(16)	(25)	(40)	
DN	$D_{1max}$	$D_2$	垫片外径 $D_1$					T
10	18	36	39	46	46	46	46	3
15	22	40	44	51	51	51	51	
20	27	50	54	61	61	61	61	
25	34	60	64	71	71	71	71	
32	43	70	76	82	82	82	82	
40	49	80	86	92	92	92	92	
50	61	92	96	107	107	107	107	
65	77	110	116	127	127	127	127	
80	89	126	132	142	142	142	142	
100	115	151	152	162	162	168	168	
125	141	178	182	192	192	194	194	
150	169	206	207	218	218	224	224	
200	220	260	262	273	273	284	290	
250	273	314	317	328	329	340	352	
300	325	365	373	378	384	400	417	
350	377	412	423	438	444	457	474	

注: 嵌入层内径  $D_2$  由制造厂根据垫片型式和嵌入层材料性能自行确定。

表 3.0.2-2 PMS 型垫片尺寸

(mm)

公称 口径	包覆层 内径	包覆层 外径	公称压力 PN, MPa(bar)					垫片 厚度
			0.6	1.0	1.6	2.5	4.0	
			(6)	(10)	(16)	(25)	(40)	
DN	$D_{1max}$	$D_2$	垫片外径 $D_1$					T
10	18	36	39	46	46	46	46	3
15	22	40	44	51	51	51	51	
20	27	50	54	61	61	61	61	
25	34	60	64	71	71	71	71	
32	43	70	76	82	82	82	82	
40	49	80	86	92	92	92	92	
50	61	92	96	107	107	107	107	
65	77	110	116	127	127	127	127	
80	89	126	132	142	142	142	142	
100	115	151	152	162	162	168	168	
125	141	178	182	192	192	194	194	
150	169	206	207	218	218	224	224	
200	220	260	262	273	273	284	290	
250	273	314	317	328	329	340	352	
300	325	365	373	378	384	400	417	
350	377	412	423	438	444	457	474	

注: 嵌入层内径  $D_2$  由制造厂根据垫片型式和嵌入层材料性能自行确定。

表 3.0.2-3 PFT 型垫片尺寸

(mm)

公称 通径	包覆层 内径	包覆层 外径	公称压力 PN, MPa(bar)					垫片 厚度
			0.6 (6)	1.0 (10)	1.6 (16)	2.5 (25)	4.0 (40)	
			垫片外径 $D_3$					
DN	$D_{imax}$	$D_3$						T
200	220	260	262	273	273	284	290	3
250	273	314	317	328	329	340	352	
300	325	365	373	378	384	400	417	
350	377	412	423	438	444	457	474	
400	426	469	473	489	495	514	546	
450	480	528	528	539	555	564	571	
500	530	578	578	594	617	624	628	
600	630	679	679	695	734	731	747	

注: 嵌入层内径  $D_2$  由制造厂根据垫片型式和嵌入层材料性能自行确定。

## 4 技术要求

- 4.0.1 聚四氟乙烯包覆层的原材料应符合 GB 7136 PTFE SM031 的一级品规定。
- 4.0.2 嵌入层一般为石棉橡胶板,其技术性能指标应符合 GB 3985 中 XB350 或 XB450 的规定。需方有特殊要求时,亦可采用其它合适材料,但应在订货时注明。
- 4.0.3 垫片内径  $D_1$  和外径  $D_3$ 、 $D_4$  的极限偏差按表 4.0.3 的规定。包覆层厚度的极限偏差为  $\pm 0.05\text{mm}$ ,垫片总厚度的极限偏差为  $\pm 0.10\text{mm}$ 。
- 4.0.4 包覆层表面应平整、光滑、无翘曲变形,厚度均匀且不允许有孔眼及夹渣等缺陷。
- 4.0.5 垫片的压缩率、回弹率、应力松弛率及密封泄漏率应符合 GB/T 13404 的规定。

表 4.0.3 垫片内径  $D_1$  和外径  $D_3$ 、 $D_4$  的极限偏差 (mm)

公称通径 DN	$D_1$ 极限偏差	$D_3$ 极限偏差	$D_4$ 极限偏差
10	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	+1.5 0
15	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	
20	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	
25	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	
32	$\pm 0.8$	$\pm 0.8$	
40	$\pm 0.8$	$\pm 0.8$	
50	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	
65	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	
80	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	
100	$\pm 1.2$	$\pm 1.2$	
125	$\pm 1.2$	$\pm 1.2$	
150	$\pm 1.2$	$\pm 1.2$	
200	$\pm 1.2$	$\pm 2.0$	
250	$\pm 1.2$	$\pm 2.0$	
300	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	
350	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	
400	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	+3 0
450	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	
500	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$	
600	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$	

## 5 标记和包装

**5.0.1** 垫片应按型式、规格、材料分别包装,交货时应附有产品质量检验合格证。

垫片应用标签标明 5.0.2 规定的内容。

**5.0.2** 标记示例

公称通径 100mm、公称压力 2.5MPa(25bar)的突面钢制管法兰用机加工翅型聚四氟乙烯包覆垫片,其标记为:

HG 20607          四氟包覆垫          PMF          100-2.5

公称通径 500mm、公称压力 1.0MPa(10bar)的突面钢制管法兰用折包型聚四氟乙烯包覆垫片,嵌入层材料为橡胶板,其标记为:

HG 20607          四氟包覆垫(橡胶板)          PFT          500-1.0

---

**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:化工部设备设计技术中心站

化工部化工工艺配管设计技术中心站

主编单位:化工部设备设计技术中心站

主要起草人:应道宴 虞军

# 钢制管法兰用柔性石墨复合垫片

(欧洲体系)

HG 20608—97

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了钢制管法兰(欧洲体系)用柔性石墨复合垫片的型式、尺寸和技术要求。

本标准适用于 HG 20592 所规定的公称压力 PN 为 1.0MPa(10bar)~6.3MPa(63bar)的钢制管法兰用柔性石墨复合垫片。

## 2 引用标准

GB 2520	《电镀锡薄钢板和钢带》
GB 3280	《不锈钢冷轧钢板》
ZBJ 22012	《柔性石墨板材压缩率、回弹率测试方法》
ZBJ 22019	《金属缠绕垫用柔性石墨带技术条件》
HG 20592	《钢制管法兰型式、参数(欧洲体系)》

### 3 垫片使用条件

3.0.1 不同密封面法兰用垫片的公称压力范围见表 3.0.1。

表 3.0.1 不同密封面法兰用垫片的公称压力范围

密封面型式	公称压力 PN, MPa (bar)
突面	1.0~6.3(10~63)
凹凸面	1.0~6.3(10~63)
榫槽面	1.0~6.3(10~63)

3.0.2 垫片的最高工作温度见表 3.0.2。

表 3.0.2 垫片的最高工作温度

芯板及包边材料名称 <sup>①</sup> (代号)	标准	最高工作温度, C
低碳钢(St)	GB 2520	450
0Cr18Ni9(304)	GB 3280	650 <sup>②</sup>

注:①也可采用其它芯板材料,但应在订货时说明。

②用于氧化性介质时 $\leq 450^{\circ}\text{C}$ 。

## 4 垫片型式和尺寸

4.0.1 柔性石墨复合垫由冲齿或冲孔金属芯板与膨胀石墨粒子复合而成。

4.0.2 垫片型式分为 RF 型、MFM 型和 TG 型,分别适用于突面、凹凸面和榫槽面法兰,如图 4.0.2 所示。根据需要,RF 型垫片可带不锈钢或碳钢内包边(RF-E 型),如图 4.0.2 所示。

4.0.3 垫片尺寸

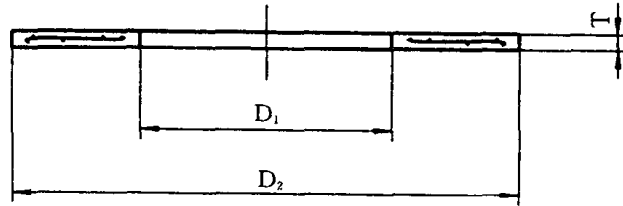
1 突面法兰用 RF 型和 RF-E 型垫片尺寸按表 4.0.3-1 规定。

2 凹凸面法兰用 MFM 型垫片尺寸按表 4.0.3-2 规定。

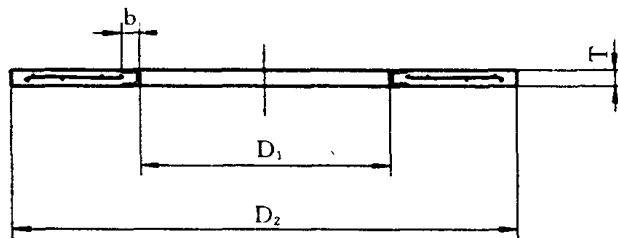
3 榫槽面法兰用 TG 型垫片尺寸按表 4.0.3-3 规定。

4 表 4.0.3-1~3 所列的垫片尺寸适用于 HG 20592 所列 A、B 两个钢管外径系列的钢制管法兰。

5 表 4.0.3-1~2 中所列的垫片内径  $D_{1max}$  适用于一般情况,但也可根据需要而修改,且应在订货时注明修改后的内径尺寸。



a. RF 型、MFM 型、TG 型垫片(突面、凹凸面、榫槽面)



b. RF-E 型垫片(突面,带内包边)

图 4.0.2 垫片的型式



表 4.0.3-1 突面法兰用 RF 和 RF-E 型垫片尺寸

(mm)

公称 通径  DN	垫片 内径  D <sub>1max</sub>	公称压力 PN, MPa (bar)					垫片 厚度 T	包边 宽度 b
		1.0 (10)	1.6 (16)	2.5 (25)	4.0 (40)	6.3 (63)		
		垫片外径 D <sub>2</sub>						
10	18	46	46	46	46	56	1.5	3
15	22	51	51	51	51	61		
20	27	61	61	61	61	72		
25	34	71	71	71	71	82		
32	43	82	82	82	82	88		
40	49	92	92	92	92	103		
50	61	107	107	107	107	113		
65	77	127	127	127	127	138		
80	89	142	142	142	142	148		
100	115	162	162	168	168	174		
125	141	192	192	194	194	210		
150	169	218	218	224	224	217		
200	220	273	273	284	290	309		
250	273	328	329	340	352	364		
300	325	378	384	400	417	424		
350	377	438	444	457	474	486		
400	426	489	495	514	546	543		
450	480	539	555	564	571			
500	530	594	617	624	628			
600	630	695	734	731	747			
700	720	810	804	833				
800	820	917	911	942				
900	920	1017	1011	1042				
1000	1020	1124	1128	1155				
1200	1220	1341	1342	1365				
1400	1422	1548	1542					
1600	1626	1772	1765					
1800	1829	1972	1965					
2000	2032	2182	2170					
							3	
							4	
							5	

表 4.0.3-2 凹凸面法兰用 MFM 型垫片尺寸

(mm)

公称通径 DN	垫片内径 $D_{1max}$	垫片外径 $D_2$	垫片厚度 T
10	18	34	1.5
15	22	39	
20	27	50	
25	34	57	
32	43	65	
40	49	75	
50	61	87	
65	77	109	
80	89	120	
100	115	149	
125	141	175	
150	169	203	
200	220	259	
250	273	312	
300	325	363	
350	377	421	3
400	426	473	
450	480	523	
500	530	575	
600	630	675	

表 4.0.3-3 榫槽面法兰用 TG 型垫片尺寸

(mm)

公称通径 DN	垫片内径 $D_1$	垫片外径 $D_2$	垫片厚度 T
10	24	34	1.5
15	29	39	
20	36	50	
25	43	57	
32	51	65	
40	61	75	
50	73	87	
65	95	109	
80	106	120	
100	129	149	
125	155	175	
150	183	203	
200	239	259	
250	292	312	
300	343	363	
350	395	421	3
400	447	473	
450	497	523	
500	549	575	
600	649	675	

## 5 技术要求

5.0.1 复合板材的柔性石墨层各项物理机械性能应符合 ZBJ 22019 的规定。

5.0.2 复合板材的压缩率、回弹率测定按 ZBJ 22012 的规定(压头直径  $\phi 6.4\text{mm}$ , 总负荷 1910N), 其性能应符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 复合板材的压缩率、回弹率

项目	指标
压缩率, %	$\geq 25$
回弹率, %	$\geq 20$

5.0.3 RF 型垫片尺寸极限偏差按表 5.0.3 的规定。

表 5.0.3 RF 型垫片的尺寸极限偏差 (mm)

公称通径 DN	内径 $D_1$ 极限偏差	外径 $D_2$ 极限偏差
$\leq 300$	$\pm 1.5$	+1.5 0
$> 300$	$\pm 3.0$	+3.0 0

5.0.4 MFM 型和 TG 型垫片的尺寸极限偏差按表 5.0.4 规定。

表 5.0.4 MFM 型和 TG 型垫片的尺寸极限偏差 (mm)

公称通径 DN	内径 $D_1$ 极限偏差	外径 $D_2$ 极限偏差
$\leq 300$	+1.0 0	0 -1.0
$> 300$	+1.5 0	0 -1.5

5.0.5 厚度 1.5mm 垫片的厚度极限偏差为  $\pm 0.10\text{mm}$ , 厚度 3mm 垫片的厚度极限偏差为  $\pm 0.20\text{mm}$ , 同一垫片的厚度差应不大于 0.20mm。

5.0.6 垫片表面应平整, 无翘曲变形, 不允许有明显杂质、裂纹、折皱、划伤等缺陷。边缘切割应整齐。金属芯板应与柔性石墨层结合良好。

5.0.7 垫片应由整张复合板制成。外径大于 1000mm 的垫片, 如需拼接, 应取得需方同意。

## 6 标记和包装

**6.0.1** 垫片应按型式、规格、材料分别包装,交货时应附有产品质量检验合格证。

垫片应用标签标明 6.0.2 规定的内容。

**6.0.2** 标记示例

公称通径 100mm、公称压力 2.5MPa(25bar)、芯板材料为低碳钢的榫槽面法兰用柔性石墨复合垫片,其标记为:

HG 20608 石墨复合垫 TG 100—2.5 St

公称通径 200mm、公称压力 4.0MPa(40bar)、芯板材料为 0Cr18Ni9 的突面法兰用内包边柔性石墨复合垫片,其标记为:

HG 20608 石墨复合垫 RF—E 200—4.0 304

---

**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:化工部设备设计技术中心站

化工部化工工艺配管设计技术中心站

主编单位:化工部设备设计技术中心站

主要起草人:应道宴 虞军

# 钢制管法兰用金属包覆垫片

(欧洲体系)

HG 20609—97

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了钢制管法兰(欧洲体系)用金属包覆垫片的型式、尺寸和技术要求。

本标准适用于 HG 20592 所规定的公称压力 PN 为 2.5MPa(25bar)~10.0MPa(100bar) 的突面钢制管法兰用金属包覆垫片。

## 2 引用标准

GB 232	《金属弯曲试验方法》
GB 710	《优质碳素结构钢热轧薄板和钢带》
GB 2040	《纯铜板》
GB 2518	《连续热镀锌薄钢板和钢带》
GB 2520	《电镀锡薄钢板和钢带》
GB 3280	《不锈钢冷轧钢板》
GB 3880	《铝及铝合金板材》
GB 3985	《石棉橡胶板》
GB/T 15601	《管法兰用金属包覆垫片》
HG 20592	《钢制管法兰型式、参数(欧洲体系)》

### 3 垫片使用条件

垫片的最高工作温度按表 3-1 规定。

表 3-1 垫片的最高工作温度

包覆金属材料 <sup>(注)</sup>		填充材料 <sup>(注)</sup>		最高工作温度 C
名称	标准	名称	标准	
纯铝板 L3	GB 3880	石棉橡胶板	GB 3985	200
纯铜板 T3	GB 2040			300
镀锡薄钢板	GB 2520			400
镀锌薄钢板	GB 2518			
08F	GB 710			500
0Cr18Ni9	GB 3280			
00Cr19Ni10				
00Cr17Ni14Mo2				

注：也可采用其它材料，但应在订货时注明。

## 4 垫片型式和尺寸

4.0.1 垫片的型式和尺寸按图 4.0.1 和表 4.0.1 规定。

4.0.2 表 4.0.1 所列的垫片尺寸适用于 HG 20592 所列 A、B 两个钢管外径系列的钢制管法兰。

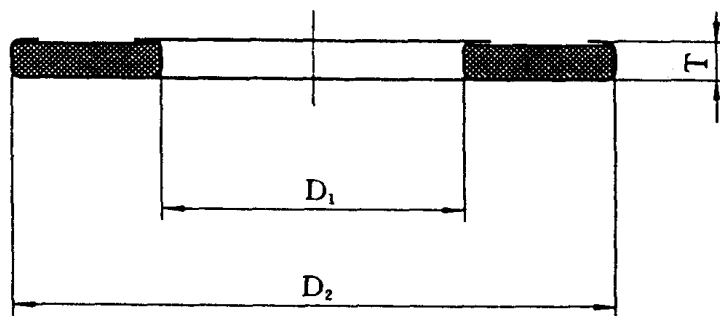


图 4.0.1 垫片的型式

表 4.0.1 垫片的尺寸

(mm)

公称 口径 DN	公称压力 PN, MPa(bar)								垫片 厚度 T
	2.5(25)		4.0(40)		6.3(63)		10.0(100)		
	内径 D <sub>1</sub>	外径 D <sub>2</sub>	内径 D <sub>1</sub>	外径 D <sub>2</sub>	内径 D <sub>1</sub>	外径 D <sub>2</sub>	内径 D <sub>1</sub>	外径 D <sub>2</sub>	
10	25	46	25	46	30	56	30	56	3
15	30	51	30	51	35	61	35	61	
20	40	61	40	61	45	72	45	72	
25	50	71	50	71	55	82	55	82	
32	60	82	60	82	65	88	65	88	
40	70	92	70	92	75	103	75	103	
50	85	107	85	107	85	113	85	119	
65	105	127	105	127	105	138	105	144	
80	120	142	120	142	120	148	120	154	
100	145	168	145	168	140	174	137	180	
125	170	194	170	194	165	210	160	217	
150	200	224	200	224	195	247	190	257	
200	260	284	260	290	255	309	250	324	
250	315	340	320	352	315	364	310	391	
300	370	400	380	417	375	424	370	458	
350	425	457	435	474	430	486	425	512	
400	475	514	505	546	500	543	495	572	
450	520	564	525	571					
500	580	624	580	628					
600	695	731	695	747					
700	785	833							
800	890	942							
900	990	1042							



## 5 技术要求

5.0.1 包覆层金属材料的机械性能和化学成份应符合相应标准的规定,其硬度值按表 5.0.1 规定。

表 5.0.1 包覆层材料的硬度

包覆层金属材料	代 号	硬度 HB <sub>max</sub>
L3	L3	40
T3	T3	60
镀锡薄钢板	St(Sn)	90
镀锌薄钢板	St(Zn)	90
08F	St	90
0Cr18Ni9	304	187
00Cr19Ni10	304L	
00Cr17Ni14Mo2	316L	

5.0.2 包覆层金属材料的厚度不得小于 0.25mm。

5.0.3 填充材料为石棉橡胶板,其技术性能指标应符合 GB 3985 中 XB450 或 XB350 的规定。需方有特殊要求时,亦可采用其它合适材料,但应在订货时注明。

5.0.4 包覆层金属材料一般采用整张金属板,若需拼接时,其拼接接头数不得超过 3 个。其拼接处板边应切割成 45°,采用氩弧焊或气焊,拼接焊缝必须打磨与母材齐平,焊缝按 GB 232 的规定进行冷弯试验,其弯曲半径为 1.5mm,弯曲度为 180°,冷弯试样的焊缝处不得出现裂纹。

5.0.5 垫片尺寸的极限偏差按表 5.0.5 规定。

表 5.0.5 垫片尺寸的极限偏差

(mm)

公称通径 DN	D <sub>1</sub> 、D <sub>2</sub> 极限偏差	T 极限偏差
≤600	+1.5	+0.75
	0	
>600	+3.0	0
	0	

5.0.6 填充材料应采用同一厚度的材料均匀地填充,在整个截面上厚度应均匀一致。

5.0.7 垫片应平整光滑,表面不得有影响密封性能的径向贯通划伤、压痕及凹凸不平的缺陷。

5.0.8 垫片的压缩率、回弹率、应力松弛率以及密封泄漏率应符合 GB/T 15601 规定。

## 6 标记和包装

**6.0.1** 垫片应按规格、材料分别包装,交货时应附有产品质量检验合格证,且每个垫片应用标签标明 6.0.2 规定的内容。

### 6.0.2 标记内容

- (1)标准号(HG 20609);
- (2)公称通径 DN,mm;
- (3)公称压力 PN,MPa;
- (4)包覆层金属材料代号,见表 5.0.1;
- (5)其它(如填充材料采用其它材料)。

### 6.0.3 标记示例

公称通径 100mm、公称压力 4.0MPa(40bar)、包覆层金属材料为铝的金属包覆垫片,其标记为:

HG 20609 金属包覆垫 100—4.0 L3

公称通径 500mm、公称压力 2.5MPa(25bar),包覆层金属材料为 0Cr18Ni9 的金属包覆垫片,填充层材料为橡胶板,其标记为:

HG 20609 金属包覆垫 500—2.5 304/橡胶板

---

### 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:化工部设备设计技术中心站

化工部化工工艺配管设计技术中心站

主编单位:化工部设备设计技术中心站

主要起草人:应道宴 虞军

# 钢制管法兰用缠绕式垫片

(欧洲体系)

HG 20610—97

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了钢制管法兰(欧洲体系)用缠绕式垫片的型式、尺寸和技术要求。

本标准适用于 HG 20592 所规定的公称压力 PN 为 1.6MPa(16bar)~16.0MPa(160bar) 的钢制管法兰用缠绕式垫片。

## 2 引用标准

GB 4239	《不锈钢和耐热钢冷轧钢带》
SH 3407	《管法兰用缠绕式垫片》
HG 20592	《钢制管法兰型式、参数(欧洲体系)》
ZBJ 22019	《金属缠绕垫用柔性石墨带技术条件》
ZBG 33005	《螺纹密封用聚四氟乙烯生料带》

### 3 垫片使用条件

垫片的最高工作温度按表 3-1 的规定。

表 3-1 垫片的最高工作温度

金属带材料 <sup>①</sup>		非金属带材料		最高工作温度 ℃
名称	标准	名称	标准	
0Cr18Ni9	GB 4239	特制石棉纸 或非石棉纸		500
0Cr17Ni12Mo2		柔性石墨带	ZBJ 22019	650 <sup>②</sup>
00Cr17Ni14Mo2		聚四氟乙烯	ZBG 33005	200

注：①也可采用其它金属带材料，但应在订货时说明。

②用于氧化性介质时 $\leq 450^{\circ}\text{C}$ 。

## 4 垫片型式和尺寸

4.0.1 垫片型式按图 4.0.1 及表 4.0.1 的规定。

表 4.0.1 垫片型式

型式	代号	适用密封面型式
基本型	A	榫槽面
带内环型	B	凹凸面
带外环型	C	突面 <sup>(1)</sup>
带内外环型	D	

注:推荐使用带内外环型,当用于  $PN \geq 6.3\text{MPa}$  法兰时,必须使用带内外环型。

聚四氟乙烯缠绕垫应采用 A、B 或 D 型。

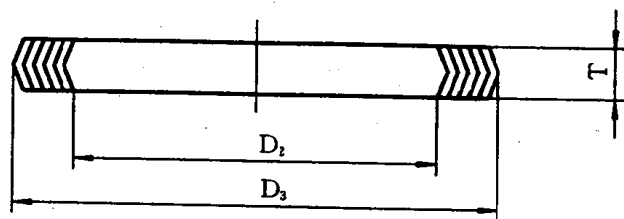
### 4.0.2 垫片尺寸

(1) A 型和 B 型垫片尺寸按表 4.0.2-1 规定。

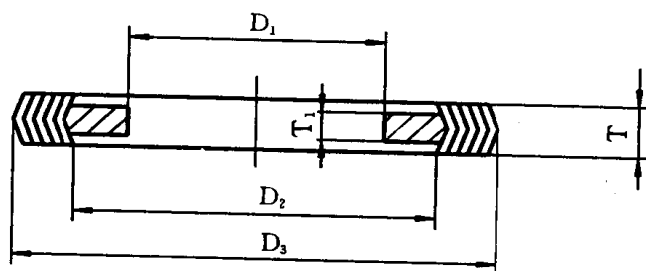
(2) C 型和 D 型垫片尺寸按表 4.0.2-2 规定。

(3) 表 4.0.2-1~2 所列的垫片尺寸适用于 HG 20592 所列 A、B 两个钢管外径系列的钢制管法兰。

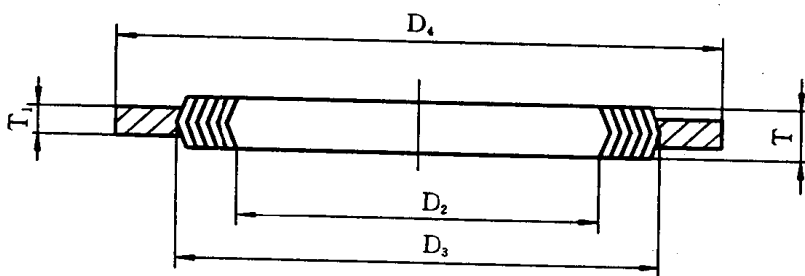
(4) 表 4.0.2-1~2 中的垫片内环内径  $D_{1\text{max}}$  适用于一般情况,但也可根据需要而修改,且应在订货时注明修改后的内环内径尺寸。



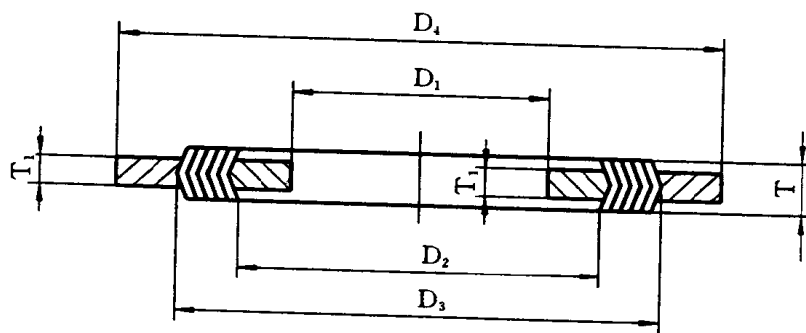
A型(基本型)



B型(带内环型)



C型(带外环型)



D型(带内外环型)

图 4.0.1 垫片的型式

表 4.0.2-1 A 型和 B 型垫片尺寸

(mm)

公称 通径 DN	内环 内径 $D_{1max}$	缠绕垫			内环 厚度 $T_1$
		内径 $D_2$	外径 $D_3$	厚度 T	
10	18	24	34	2.5	1.8
15	22	29	39		
20	27	36	50		
25	34	43	57		
32	43	51	65		
40	48	61	75		
50	57	73	87		
65	73	95	109		
80	86	106	120		
100	108	129	149		
125	134	155	175		
150	162	183	203		
200	213	239	259		
250	267	292	312		
300	319	343	363		
350	370	395	421		
400	418	447	473		
450	471	497	523		
500	521	549	575		
600	622	649	675		



表 4.0.2-2 C型和D型垫片尺寸

(mm)

公称 通径	内环 内径	缠绕垫 内径	公称压力 PN,MPa(bar)								缠绕垫 厚度	内外环 厚度
			1.6~4.0 (16~40)	6.3~16.0 (63~160)	1.6 (16)	2.5 (25)	4.0 (40)	6.3 (63)	10.0 (100)	16.0 (160)		
			缠绕垫外径 D <sub>3</sub>				外环外径 D <sub>4</sub>					
DN	D <sub>1max</sub>	D <sub>2</sub>										
10	18	24	36	36	46	46	46	56	56	56	4.5	3
15	22	28	40	40	51	51	51	61	61	61		
20	27	33	47	47	61	61	61	72	72	72		
25	34	40	54	54	71	71	71	82	82	82		
32	43	49	65	65	82	82	82	88	88	88		
40	48	54	70	70	92	92	92	103	103	103		
50	57	66	84	84	107	107	107	113	119	119		
65	73	82	102	104	127	127	127	138	144	144		
80	86	95	115	119	142	142	142	148	154	154		
100	108	120	140	144	162	168	168	174	180	180		
125	134	146	168	172	192	194	194	210	217	217		
150	162	174	196	200	218	224	224	247	257	257		
200	213	225	251	257	273	284	290	309	324	324		
250	267	279	307	315	329	340	352	364	391	388		
300	319	335	363	371	384	400	417	424	458	458		
350	370	395	425	433	444	457	474	486	512			
400	418	446	478	486	495	514	546	543	572			
450	471	499	535		555	564	571					
500	521	550	586		617	624	628					
600	622	650	686		734	731	747					
700	712	740	780		804	833						
800	812	840	884		911	942						
900	912	940	984		1011	1042						
1000	1012	1040	1088		1128	1155						
1200	1212	1240	1290		1342	1365						
1400	1420	1450	1510		1542							
1600	1630	1660	1720		1765							
1800	1830	1860	1920		1965							
2000	2032	2050	2120		2170							

## 5 技术要求

5.0.1 垫片的尺寸偏差按表 5.0.1 的规定。

表 5.0.1 垫片尺寸极限偏差

(mm)

内环内径 $D_1$	$DN \leq 80$	$\pm 0.75$	垫内径 $D_2$	$DN 10 \sim 200$	$\pm 0.4$
	$DN 100 \sim 600$	$\pm 1.5$		$DN 250 \sim 900$	$\pm 0.75$
	$DN \geq 700$	$\pm 3.0$		$DN > 900$	$\pm 1.3$
外环外径 $D_4$	+1.5 0		垫外径 $D_3$	$DN 10 \sim 200$	$\pm 0.75$
内外环厚度 $T_1$	3.0~3.3			$DN 250 \sim 600$	+1.5 -0.75
垫厚度(不包括非金属部分)	$\pm 0.13$			$DN > 600$	$\pm 1.5$

5.0.2 垫片的其他技术要求应符合 SH 3407 的规定。

## 6 标记和包装

6.0.1 垫片应按型式、规格、材料分别包装。交货时须附有产品质量检验合格证。除基本型垫片应用标签标明外,其他型式垫片应在外环(或内环)上以钢印标记 6.0.2 规定的内容。

### 6.0.2 标记内容

- (1)标准号(HG 20610);
- (2)型式代号(见表 4.0.1);
- (3)公称通径(mm);
- (4)公称压力(MPa);
- (5)材料代号(见表 6.0.2)。

表 6.0.2 垫片型式和材料代号

外环材料		金属带材料		非金属带材料		内环材料	
名称	代号	名称	代号	名称	代号	名称	代号
无	0	0Cr18Ni9	2	特制石棉纸	1	无	0
低碳钢	1	0Cr17Ni12Mo2	3	柔性石墨带	2	低碳钢	1
0Cr18Ni9	2	00Cr17Ni14Mo2	4	聚四氟乙烯	3	0Cr18Ni9	2
				特制非石棉纸	4	0Cr17Ni12Mo2	3
						00Cr17Ni14Mo2	4

### 6.0.3 标记示例

公称通径 100mm、公称压力 4.0MPa(40bar)的 C 型缠绕垫,外环材料为低碳钢,金属带材料为 0Cr18Ni9,非金属带材料为柔性石墨,其标记为:

HG 20610 缠绕垫 C 100—4.0 1220

#### 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:化工部设备设计技术中心站

化工部化工工艺配管设计技术中心站

主编单位:化工部设备设计技术中心站

主要起草人:应道宴 虞军