中华人民共和国国家标准

大直径碳钢管法兰用垫片

GB/T 13403—92

Gaskets for large-diameter cabon steel pipe flanges

1 主题内容与适用范围

本标准规定了大直径碳钢管法兰用缠绕式垫片和石棉橡胶垫片型式、尺寸及技术要求。

本标准适用于公称压力 *PN* 为 2.0、5.0、6.3、10.0 及 15.0 MPa 大直径碳钢管法兰用缠绕式垫片和公称压力 *PN* 为 2.0 及 5.0 MPa 大直径碳钢管法兰用石棉橡胶垫片。

2 引用标准

GB 541 石棉橡胶板抗张强度试验方法
GB 542 石棉橡胶板柔软性试验方法
GB 544 石棉橡胶板密度试验方法
GB 710 优质碳素结构钢薄钢板和钢带
GB 1804 公差与配合 未注公差尺寸的极限偏差
GB 3912 耐油石棉橡胶板浸油增厚率试验方法
GB 3986 石棉橡胶板烧失量试验方法
GB 4239 不锈钢冷轧钢带
GB 9129 钢制管法兰用石棉橡胶垫片技术条件
GB 4622.1 缠绕式垫片分类
GB 4622.3 缠绕式垫片技术条件
GB/T 12622 管法兰用垫片压缩率及回弹率试验方法

3 垫片分类

本标准所规定的大直径碳钢管法兰用垫片分为缠绕式垫片和石棉橡胶垫片两类。

3.1 垫片结构型式

3.1.1 缠绕式垫片

3.1.1.1 带外环型，见图 1。

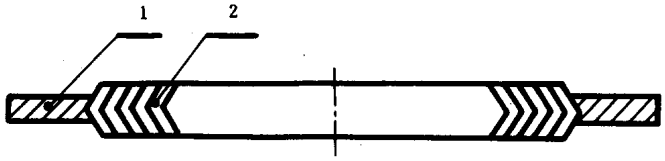


图 1

1—外环；2—密封环

国家技术监督局 1992-03-28 批准　　1992-10-01 实施

3.1.1.2 带内外环型，见图 2。

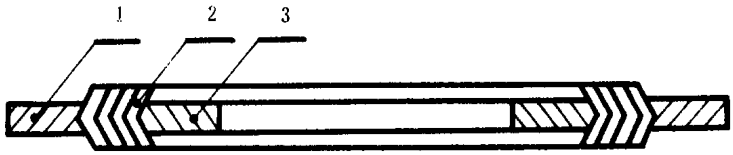


图 2

1—外环；2—密封环；3—内环

3.1.2 石棉橡胶垫片

石棉橡胶垫片的结构型式为扁平型，见图 3。



图 3

3.2 垫片结构尺寸

3.2.1 带外环型缠绕式垫片的结构尺寸按图 4 及表 1 的规定。

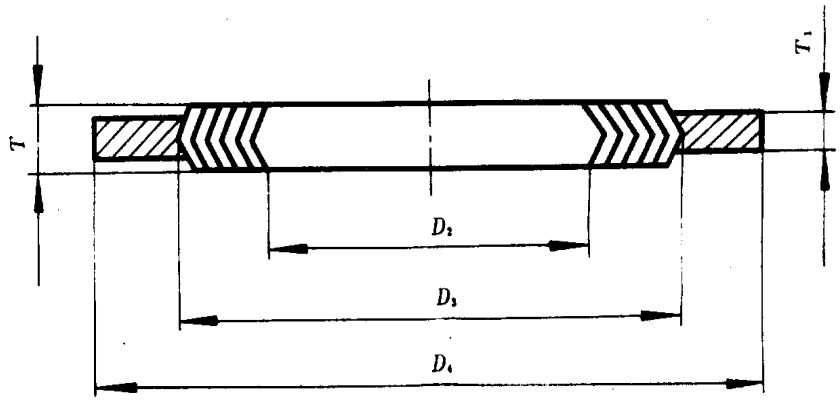


图 4

表 1

mm

公称通径 DN	公称压力 PN,MPa															T	T_1
	2.0			5.0			6.3			10.0			15.0				
	D_2	D_3	D_4	D_2	D_3	D_4	D_2	D_3	D_4	D_2	D_3	D_4	D_2	D_3	D_4		
650	673	698	724	673	711	770	667	698	745	664	714	764	692	749	837		
700	724	749	775	724	762	824	718	749	799	705	756	818	743	800	901		
750	775	800	826	775	813	885	768	806	856	778	829	879	806	857	959		
800	825	851	880	825	864	939	819	861	910	832	883	932	864	914	1 016		
850	876	903	933	876	914	993	870	911	961	889	940	998	921	972	1 073		
900	927	959	985	927	965	1 047	921	965	1 022	940	991	1 049	946	997	1 124		
950	975	1 010	1 043	1 010	1 048	1 098	972	1 022	1 072	991	1 041	1 106	1 035	1 086	1 199		
1 000	1 022	1 064	1 094	1 060	1 099	1 148	1 026	1 076	1 127	1 048	1 098	1 157	1 099	1 149	1 250		
1 050	1 080	1 115	1 144	1 080	1 118	1 199	1 076	1 127	1 177	1 105	1 156	1 218	1 149	1 200	1 300	4.5 及 6.5	3.0 及 4.5
1 100	1 124	1 165	1 195	1 162	1 200	1 250	1 130	1 181	1 230	1 162	1 213	1 269	1 206	1 257	1 368		
1 150	1 181	1 224	1 254	1 216	1 254	1 317	1 194	1 245	1 288	1 213	1 264	1 326	1 270	1 321	1 436		
1 200	1 232	1 270	1 305	1 232	1 270	1 368	1 245	1 295	1 347	1 270	1 321	1 390	1 321	1 372	1 487		
1 250	1 283	1 324	1 356	1 318	1 356	1 419	1 295	1 346	1 404	1 321	1 372	1 448	—	—	—		
1 300	1 334	1 376	1 406	1 369	1 407	1 469	1 346	1 397	1 455	1 372	1 422	1 499	—	—	—		
1 350	1 384	1 422	1 462	1 384	1 422	1 530	1 403	1 454	1 517	1 429	1 480	1 556	—	—	—		
1 400	1 435	1 470	1 513	1 480	1 524	1 595	1 455	1 505	1 568	1 480	1 530	1 609	—	—	—		
1 450	1 486	1 522	1 578	1 535	1 573	1 657	1 506	1 556	1 619	1 537	1 587	1 664	—	—	—		
1 500	1 537	1 573	1 629	1 537	1 575	1 707	1 568	1 619	1 682	1 594	1 645	1 732	—	—			

3.2.2 带内外环型缠绕式垫片的结构尺寸按图 5 及表 2 的规定。

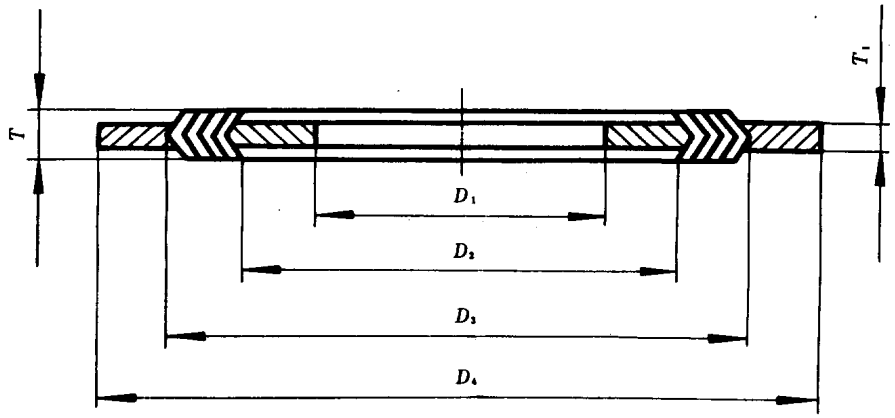


图 5

表 2

mm

公称通径 DN	公称压力 PN，MPa				T	T1
	15.0					
	D_1	D_2	D_3	D_4		
650	673	692	749	837	4.5 及 6.5	3.0 及 4.5
700	724	743	800	901		
750	787	806	857	959		
800	838	864	914	1 016		
850	895	921	972	1 073		
900	927	946	997	1 124		
950	1 010	1 035	1 086	1 199		
1 000	1 060	1 099	1 149	1 250		
1 050	1 111	1 149	1 200	1 300		
1 100	1 156	1 206	1 257	1 368		
1 150	1 219	1 270	1 321	1 436		
1 200	1 270	1 321	1 372	1 487		

3.2.3 石棉橡胶垫片的结构尺寸按图 6 及表 3 的规定。

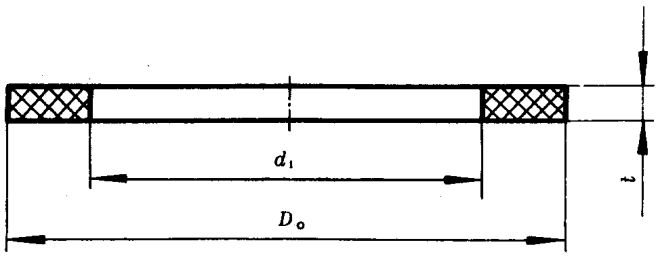


图 6

表 3

mm

公称通径 DN	垫片内径 d_i	公称压力 PN,MPa		垫片厚度 t
		2.0	5.0	
		垫片外径 D_o		
650	665	724	770	2.0～5.0
700	720	775	824	
750	770	826	885	
800	820	880	939	
850	870	933	993	
900	920	985	1 047	
950	970	1 043	1 098	
1 000	1 020	1 094	1 148	
1 050	1 070	1 144	1 199	
1 100	1 125	1 195	1 250	
1 150	1 175	1 254	1 317	
1 200	1 225	1 305	1 368	
1 250	1 275	1 356	1 419	
1 300	1 325	1 406	1 469	
1 350	1 375	1 462	1 530	
1 400	1 425	1 513	1 595	
1 450	1 475	1 578	1 657	
1 500	1 530	1 629	1 707	

3.3 垫片尺寸公差

3.3.1 缠绕式垫片

3.3.1.1 垫片内径 D_1 的极限偏差按 GB 1804H14；外径 D_4 的极限偏差按 GB 1804 h13。

3.3.1.2 垫片尺寸 D_2、D_3、T 及 T_1 的极限偏差按表 4 规定。

表 4

公称通径 DN	D_2	D_3	T	T_1
≤850	±0.8	±1.5	$^{+0.3}_{0}$	±0.3
>850	±1.3			

3.3.2 石棉橡胶垫片的内径 d_1 的极限偏差按 GB 1804 H14，外径 D_0 的极限偏差按 GB 1804 h14；厚度 t 的极限偏差为±0.25 mm。

4 标记示例

4.1 缠绕式垫片的标记及示例按 GB 4622.1 的第 4 章规定。

4.2 石棉橡胶垫片

公称通径 650 mm、公称压力 2.0 MPa 的凸面型钢制管法兰用石棉橡胶垫片：

垫片 650-2.0 GB/T 13403

5 技术要求

5.1 缠绕式垫片

5.1.1 材料

5.1.1.1 金属带材料采用厚度为 0.15～0.25 mm 的 08F、0Cr13、1Cr13、0Cr19Ni9 及 1Cr18Ni9 冷轧钢带，钢带的机械物理性能、化学成分和尺寸偏差应符合 GB 4239 的规定。

5.1.1.2 非金属带材料为特制石棉带、柔性石墨带和聚四氟乙烯带。特制石棉带的烧失量应小于 25%，其试验方法按 GB 3986 的规定。

5.1.1.3 除有特殊规定外，内、外环材料采用碳钢并经防锈处理。

5.1.2 加工

5.1.2.1 密封环由“V”型金属带和非金属带相互重迭连续缠绕而成，金属带与非金属带应紧密贴合，层次均匀，不应有折皱、空隙等缺陷。

5.1.2.2 密封环在初缠和终绕时应各有不少于三圈金属带，其间不填入非金属带。

5.1.2.3 密封环外圈点焊后应有 2～4 圈金属带，用以装配外环时调整间隙和定位，这几圈空圈金属带不计算在密封环外径数值内。

5.1.2.4 密封环内侧始端和外侧末端的焊点数不应少于三点，其内侧焊点间距不大于 75 mm；外侧焊点间距为 30～45 mm。

5.1.3 外观

垫片外观按 GB 4622.3 第 6 章的规定。

5.1.4 性能

5.1.4.1 垫片压缩、回弹率按 GB 4622.3 第 7.1 条的规定。

5.1.4.2 垫片应力松弛率按 GB 4622.3 第 7.2 条的规定。

5.1.4.3 垫片氮气密封性能按 GB 4622.3 第 7.3 条的规定。

5.1.4.4 垫片水压密封性能按 GB 4622.3 第 7.4 条的规定。

5.1.4.5 垫片蒸气密封性能按 GB 4622.3 第 7.5 条的规定。

5.2 石棉橡胶垫片

5.2.1 石棉橡胶垫片的各项物理性能指标应符合表 5 的规定。

表 5

名　　称		指　　标
横向抗拉强度，N/mm²		≥23.5
当压紧应力为 35 MPa 试件直径×厚度为 25 mm×1.5 mm 时	压缩率，%	12±5
	回弹率，%	≥47
柔软性		不允许有纵横向裂纹
烧失量，%		≤28
密度，g/cm³		1.7～2.0

横向抗拉强度试验按 GB 541 进行。

压缩率及回弹率试验按 GB/T 12622 中的方法 A 进行。

柔软性试验按 GB 542 进行。

烧失量试验按 GB 3986 进行。

密度试验按 GB 544 进行。

5.2.2 耐油石棉橡胶垫片的各项物理性能指标应符合表 6 的规定。

表 6

名　　称		指　　标
横向抗拉强度，N/mm²		≥23.5
当压紧应力为 35 MPa，试件直径×厚度为 25 mm×1.5 mm 时	压缩率，%	12±5
	回弹率，%	≥47
柔软性		不允许有纵横向裂纹
耐油性	压缩率，%	≤20
	回弹率，%	≥40
	厚度增加率，%	≤20
	重量增加率，%	≤15
烧失量，%		≤28
密度，g/cm³		1.7～2.0

横向抗拉强度试验按 GB 541 进行。

压缩率及回弹率试验按 GB/T 12622 中的方法 A 进行。

柔软性试验按 GB 542 进行。

浸油厚度增加率试验按 GB 3912 进行。

烧失量试验按 GB 3986 进行。

密度试验按 GB 544 进行。

5.2.3 石棉橡胶垫片及耐油石棉橡胶垫片的应力松弛率应符合表 7 的规定。

表 7

试 验 条 件		应力松弛率,%
试件尺寸:宽×长×厚,mm	10.0×32.0×1.5	≤40
初始载荷,kN	26.7	
试验温度,℃	100	
试验时间,h	22	

应力松弛率试验按 GB 9129 附录 A 进行。

5.2.4 石棉橡胶垫片及耐油石棉橡胶垫片的密封泄漏率应符合表 8 的规定。

表 8

试 验 条 件		允许泄漏率,cm^3/s
试验温度,℃	25	5.5×10^{-2}
预紧比压,MPa	48.5	
试件尺寸:外径×内径×厚度,mm	ϕ75×ϕ55×1.5	
介质压力,MPa	4	
试验介质	99.9%氮气	

密封泄漏率测试按 GB 9129 附录 B 进行。

6 标志

6.1 缠绕式垫片应在外环上作以下内容的标志:

a. 制造厂名或商标;

b. 材料标志;

c. 公称压力及公称通径;

d. 制造日期或生产批号;

e. 标准号。

6.2 石棉橡胶垫片可用标签标明以下标志内容:

a. 制造厂名或商标;

b. 公称压力及公称通径;

c. 材料标志;

d. 标准号。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部机械标准化研究所归口。

本标准由机械电子工业部机械标准化研究所、南京化工学院及无锡县密封件厂共同起草。

本标准主要起草人李新华、顾伯勤、朱洪生、梁丰收、王锡铭。