

前 言

本标准是在 CB/T 3588—1994 的基础上制定的。在制定过程中,对原标准中不适用的内容进行了调整,同时充实了原标准的技术内容,扩大了产品的适用范围;对垫片的重量按公称压力分段进行了细化;增加了物理性能指标的要求;增加了试验方法一章,完善了检验规则。另外,还增加了附录 A 的内容。

本标准从实施之日起,CB/T 3588—1994 同时废止。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由中国船舶工业总公司 601 院归口。

本标准起草单位:601 院、沪东造船厂、扬中特种垫片填料厂。

本标准主要起草人:王金泉、彭国强、宋学忠、罗梅珍、罗发元。

中华人民共和国国家标准

船用法兰非石棉材料垫片

GB/T 17727—1999

Marine flange for non-asbestos gaskets

1 范围

本标准规定了法兰连接尺寸按 GB/T 569、GB/T 2501 的船用法兰非石棉材料垫片(以下简称垫片)的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装和贮存。

本标准适用于船舶管路系统及其附件连接的法兰密封垫片,也适用于陆用的管路系统法兰密封垫片。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 541—1996 石棉橡胶板 试验方法

GB/T 543—1983 耐油石棉橡胶板 吸油率试验方法

GB/T 569—1965 船用法兰 连接尺寸和密封面

GB/T 2501—1989 船用法兰连接尺寸和密封面(四进位)

GB/T 3913—1983 耐油石棉橡胶板 腐蚀性试验方法

JIS B 2220—1995 钢制焊接式管法兰

3 产品分类

3.1 垫片型式规定如下:

A 型——法兰连接尺寸按 GB/T 569 的垫片;

AS 型——法兰连接尺寸按 GB/T 2501 的垫片。

3.2 垫片的基本参数见表 1。

表 1 垫片的基本参数

| 型式 | 公称压力 PN MPa | 公称通径 DN mm | 适用介质 |
|----|----------------|---------------|--|
| A | 0.6~4.0 | 20~500 | 燃油、滑油、海水、淡水、饮用水、空气、烟气和惰性气体,温度 $t \leq 350^\circ\text{C}$ 的蒸汽,温度 $t \leq 150^\circ\text{C}$ 的热油 |
| AS | 0.25~4.0 | 10~1 000 | |

3.3 A型垫片基本尺寸见图1和表2。

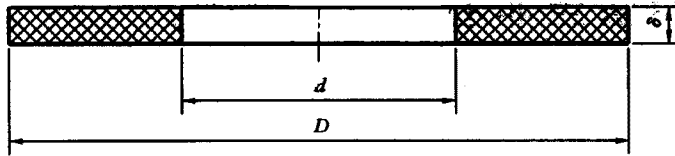


图1 A型、AS型垫片

表2 A型垫片的基本尺寸

mm

| 公称 口径 DN | 公称压力 PN, MPa | | | | | | | | 厚度 δ | 重量, kg | | | | |
|----------------|--------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 0.6 1.0 | 1.6 2.5 | 0.6 | 1.0 | 1.6 | 2.5 | 4.0 | 公称压力 PN, MPa | | | | | | |
| | d | | D | | | | d | D | | 0.6 | 1.0 | 1.6 | 2.5 | 4.0 |
| 20 | 26 | | 52 | | | | 35 | 51 | 0.005 4 | | | | | 0.003 7 |
| 25 | 34 | | 60 | | | | 42 | 58 | 0.006 5 | | | | | 0.004 3 |
| 32 | 42 | | 68 | | | | 50 | 66 | 0.007 6 | | | | | 0.005 0 |
| 40 | 50 | | 78 | | | | 60 | 76 | 0.009 5 | | | | | 0.005 8 |
| 50 | 62 | | 88 | | | | 72 | 88 | 0.010 4 | | | | | 0.006 8 |
| 65 | 78 | | 108 | | 115 | | 94 | 110 | 0.014 9 | | 0.019 1 | | 0.008 7 | |
| 80 | 94 | | 123 | | 130 | | 105 | 121 | 0.016 8 | | 0.021 5 | | 0.009 7 | |
| 100 | 114 | | 143 | | 150 | | 128 | 150 | 0.019 9 | | 0.025 4 | | 0.016 3 | |
| 125 | 136 | 140 | 168 | | 170 | 174 | 154 | 176 | 0.038 9 | | 0.037 2 | 0.042 7 | 0.029 1 | |
| 150 | 166 | 174 | 193 | | 200 | 205 | 182 | 204 | 0.038 8 | | 0.038 9 | 0.047 0 | 0.034 0 | |
| 175 | 200 | 208 | 223 | 231 | 235 | 240 | 212 | 234 | 0.039 0 | 0.053 5 | 0.047 9 | 0.057 4 | 0.039 3 | |
| 200 | 224 | 234 | 249 | 256 | 259 | 265 | 238 | 260 | 0.047 3 | 0.061 5 | 0.049 3 | 0.061 9 | 0.043 9 | |
| 225 | 254 | 260 | 279 | 284 | 285 | 290 | 265 | 287 | 0.053 3 | 0.064 6 | 0.054 5 | 0.066 1 | 0.048 6 | |
| 250 | 284 | 290 | 309 | 314 | 315 | 320 | 291 | 313 | 0.059 4 | 0.071 8 | 0.060 6 | 0.073 3 | 0.053 2 | |
| 300 | 338 | 344 | 364 | 369 | 370 | 375 | 342 | 364 | 0.073 1 | 0.087 7 | 0.066 3 | 0.089 2 | 0.062 2 | |
| 350 | 388 | 400 | 414 | 419 | 421 | 431 | 394 | 422 | 0.083 5 | 0.100 2 | 0.069 0 | 0.103 1 | 0.091 5 | |
| 400 | 430 | 436 | 464 | 470 | 476 | 481 | 447 | 473 | 0.121 7 | 0.144 1 | 0.146 0 | 0.165 2 | 0.096 | |
| 450 | 482 | 490 | 514 | 525 | 526 | 565 | 497 | 523 | 0.127 6 | 0.173 4 | 0.177 6 | 0.317 | 0.106 | |
| 500 | 532 | 540 | 569 | 575 | 581 | 625 | 549 | 523 | 0.163 1 | 0.190 6 | 0.218 3 | 0.396 | 0.117 | |

3.4 AS型垫片的基本尺寸见图1和表3。

表3 AS型垫片的基本尺寸

mm

| 公称 直径 DN | 公称压力 PN,MPa | | | | | | 厚度 δ | 重量,kg | | | | |
|----------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|----------------|-------------|----------|---------|---------|---------|
| | 0.25、0.6、 1.0、1.6、2.5 | 0.25 | 0.6 | 1.0 | 1.6 | 2.5 | | 公称压力 PN,MPa | | | | |
| | | | | | | | | 4.0 | 0.25、0.6 | 1.0 | 1.6 | 2.5 |
| d | D | | | d | D | 0.25、0.6 | 1.0 | 1.6 | 2.5 | 4.0 | | |
| 10 | 18 | 39 | 46 | | 24 | 34 | 2 | 0.003 2 | 0.004 8 | | 0.001 5 | |
| 15 | 22 | 44 | 51 | | 29 | 39 | | 0.003 9 | 0.005 7 | | 0.001 8 | |
| 20 | 27 | 54 | 61 | | 36 | 50 | | 0.005 8 | 0.008 0 | | 0.003 2 | |
| 25 | 36 | 64 | 71 | | 43 | 57 | | 0.007 5 | 0.010 0 | | 0.003 7 | |
| 32 | 46 | 76 | 82 | | 51 | 65 | | 0.009 8 | 0.012 3 | | 0.004 3 | |
| 40 | 56 | 86 | 92 | | 61 | 75 | | 0.011 4 | 0.014 2 | | 0.005 1 | |
| 50 | 66 | 96 | 107 | | 73 | 87 | | 0.013 0 | 0.019 0 | | 0.006 0 | |
| 65 | 86 | 116 | 127 | | 95 | 109 | | 0.016 2 | 0.023 3 | | 0.007 6 | |
| 80 | 104 | 132 | 142 | | 106 | 120 | | 0.017 6 | 0.024 9 | | 0.008 4 | |
| 100 | 124 | 152 | 162 | 168 | 129 | 149 | | 0.020 6 | 0.029 0 | 0.034 3 | 0.014 8 | |
| 125 | 154 | 182 | 192 | 194 | 155 | 175 | 3 | 0.037 7 | 0.052 6 | 0.055 7 | 0.026 4 | |
| 150 | 178 | 207 | 213 | 224 | 183 | 203 | | 0.044 7 | 0.054 8 | 0.074 0 | 0.030 9 | |
| 175 | 208 | 237 | 248 | 254 | 213 | 233 | | 0.051 7 | 0.073 0 | 0.085 1 | 0.035 7 | |
| 200 | 234 | 248 | 273 | 284 | 239 | 259 | | 0.057 0 | 0.079 2 | 0.103 7 | 0.039 9 | |
| 225 | 258 | 287 | 303 | 310 | 266 | 286 | | 0.063 3 | 0.101 1 | 0.118 2 | 0.044 2 | |
| 250 | 288 | 317 | 328 | 329 | 341 | 312 | | 0.070 2 | 0.098 6 | 0.101 3 | 0.133 5 | 0.048 4 |
| 300 | 341 | 373 | 378 | 384 | 401 | 363 | | 0.091 5 | 0.106 5 | 0.124 8 | 0.178 2 | 0.056 2 |
| 350 | 391 | 423 | 438 | 444 | 458 | 421 | | 0.104 3 | 0.156 0 | 0.177 2 | 0.247 7 | 0.084 9 |
| 400 | 435 | 473 | 489 | 495 | 515 | 473 | | 0.138 1 | 0.199 8 | 0.223 4 | 0.304 3 | 0.095 8 |
| 450 | 490 | 528 | 539 | 555 | 565 | 497 | | 523 | 0.154 9 | 0.201 9 | 0.271 9 | 0.316 8 |
| 500 | 540 | 578 | 594 | 617 | 625 | 549 | 575 | 0.170 1 | 0.245 2 | 0.356 7 | 0.396 4 | 0.117 0 |
| 600 | 630 | 679 | 696 | 734 | 732 | — | 0.256 8 | 0.350 4 | 0.567 9 | 0.556 2 | — | |
| 700 | 735 | 784 | 811 | 804 | 834 | — | 0.298 0 | 0.470 4 | 0.425 1 | 0.621 9 | — | |
| 800 | 830 | 890 | 948 | 911 | 943 | — | 0.413 2 | 0.615 8 | 0.564 6 | 0.802 1 | — | |
| 900 | 930 | 990 | 1 018 | 1 011 | 1 043 | — | 0.461 2 | 0.686 3 | 0.629 4 | 0.892 6 | — | |
| 1 000 | 1 030 | 1 090 | 1 125 | 1 128 | 1 156 | — | 0.509 2 | 0.819 6 | 0.846 7 | 1.102 7 | — | |

3.5 符合 JIS B 2220 的垫片的基本尺寸见附录 A(标准的附录)。

3.6 标记示例

公称压力为 2.5 MPa,公称通径为 80 mm,连接尺寸按 GB/T 569 的垫片:

垫片 A25080 GB/T 17727—1999

公称压力为 0.6 MPa,公称通径为 1 000 mm,连接尺寸按 GB/T 2501 的垫片:

垫片 AS61000 GB/T 17727—1999

4 技术要求

4.1 垫片的表面应光滑,不允许有裂纹、气泡、杂质和其他对使用有影响的缺陷。

4.2 垫片的物理性能应符合表 4。

表 4 垫片的物理性能

| 材 料 | | 抗张强度 N/cm ² | 压缩率 % | 回弹率 % | 密度 g/cm ³ | 烧失量 % | 老化系数 | 吸油率(75 号航空 汽油) % | 腐蚀性 |
|--------|---------|---------------------------|----------|----------|-------------------------|----------|------|---------------------------|-----|
| 名称 | 牌号 | 横向 | | | | | | | |
| 芳纶耐油橡胶 | KQG-001 | 600 | 8~10 | 60 | 1.6~1.8 | 32 | 0.9 | 0.3 | 无腐蚀 |

4.3 垫片经强度和密封试验后,不得有渗漏现象。

5 试验方法

5.1 外观检查采用目测。

5.2 所有物理性能试验样品应在 100℃±2℃的恒温箱中放置 1 h 后,放入干燥器中冷却至室温,再进行试验。

5.3 垫片的抗张强度试验按 GB/T 541 的规定。

5.4 垫片的吸油率试验按 GB/T 543 的规定。

5.5 垫片的密度试验按 GB/T 541 的规定。

5.6 垫片的腐蚀性试验按 GB/T 3913 的规定。

5.7 垫片的烧失量试验按 GB/T 541 的规定。

5.8 垫片的老化系数试验按 GB/T 541 的规定。

5.9 垫片的压缩率、回弹率试验按 GB/T 541 的规定。

5.10 垫片与法兰连接后,进行强度试验和密封试验,强度试验压力 $P_s=1.5 P_N$,密封试验压力 $P_m=1.25 P_N$,持续时间不小于 5 min,其结果应符合 4.3 的要求。

6 检验规则

垫片的检验分型式检验和出厂检验。

6.1 型式检验

6.1.1 有下列情况之一时,垫片应进行型式检验:

- 产品转厂生产时;
- 工艺和材料有较大变动时;
- 正常生产时,每两个月进行一次;
- 国家检测机构有要求时。

6.1.2 进行型式检验的产品数量按批量的 2%,但不小于 5 片,在型式检验中,如有不合格项目,则应在该批产品中抽取两倍数量的垫片进行复检,如仍不合格,则该批产品为不合格品。

6.1.3 垫片的检验项目见表 5。

表 5 垫片的检验项目

| 序 号 | 项 目 | 检 验 分 类 | | 要 求 |
|-----|-------------|---------|---------|------------|
| | | 出 厂 检 验 | 型 式 检 验 | |
| 1 | 外观检查、几何尺寸检查 | ✓ | ✓ | 符合 4.1 的规定 |
| 2 | 强度、密封性试验 | — | ✓ | 符合 4.3 的规定 |
| 3 | 抗张强度试验 | — | ✓ | 符合 4.2 的规定 |
| 4 | 吸油率试验 | — | ✓ | |
| 5 | 密度试验 | — | ✓ | |
| 6 | 腐蚀性试验 | — | ✓ | |
| 7 | 烧失量试验 | — | ✓ | |
| 8 | 老化系数试验 | — | ✓ | |
| 9 | 压缩率、回弹率试验 | — | ✓ | |

6.2 出厂检验

6.2.1 所有垫片均应进行出厂检验,出厂检验的项目和要求见表 5。

6.2.2 垫片按表 5 规定检查合格后方可出厂,并出具合格证。

7 标志、包装和贮存

7.1 标志

垫片出厂包装或装箱时,应具有下列标志:

- a) 产品名称;
- b) 制造厂名称和商标;
- c) 产品规格和标准号;
- d) 批号和生产日期;
- e) 检验合格印章。

7.2 包装

垫片应包上防潮纸后用箱装或捆装。

7.3 贮存

产品应放置在通风良好、干燥的仓库内,并防止日照和靠近热源 1 m 以内的地方。

表 A1(完)

mm

| 公称 直径 DN | 内径 <i>d</i> | 公称压力 PN,MPa | | | | | | | | | | | | 厚度 δ | 重量,kg | | |
|----------------|----------------|-------------|----------|----------|-----------------------|----------|----------|----------|-----------------------|----------|----------|----------|-----------------------|----------------|-------------|---------|---------|
| | | 0.5 | | | | 1.0 | | | | 1.6 | | | | | 公称压力 PN,MPa | | |
| | | <i>D</i> | <i>C</i> | <i>n</i> | <i>d</i> ₁ | <i>D</i> | <i>C</i> | <i>n</i> | <i>d</i> ₁ | <i>D</i> | <i>C</i> | <i>n</i> | <i>d</i> ₁ | | 0.5 | 1.0 | 1.6 |
| 450 | 460 | 605 | 555 | 16 | 25 | 620 | 565 | 20 | 27 | 675 | 605 | 20 | 33 | 3 | 0.578 2 | 0.633 4 | 0.889 8 |
| 500 | 511 | 655 | 605 | 20 | | 675 | 620 | | | 24 | 33 | | | | 730 | 660 | 24 |
| 550 | 562 | 720 | 665 | | 27 | 745 | 680 | 24 | 33 | | | 795 | 720 | | 24 | 39 | |
| 600 | 613 | 770 | 715 | 27 | | 795 | 730 | | | 24 | 33 | 845 | 770 | | | | 24 |
| 650 | 664 | 825 | 770 | | 24 | 845 | 780 | 28 | 33 | | | — | — | | — | — | |
| 700 | 715 | 875 | 820 | 33 | | 905 | 840 | | | 28 | 33 | — | — | | | | — |
| 750 | 766 | 945 | 880 | | 24 | 970 | 900 | 28 | 33 | | | — | — | | — | — | |
| 800 | 817 | 995 | 930 | 33 | | 1 020 | 950 | | | 28 | 33 | — | — | | | | — |
| 850 | 868 | 1 045 | 980 | | 28 | — | — | — | — | | | — | — | | — | — | |
| 900 | 919 | 1 095 | 1 030 | 28 | | — | — | | | — | — | — | — | | | | — |
| 1 000 | 1 012 | 1 195 | 1 130 | | 28 | — | — | — | — | | | — | — | | — | — | |