

管法兰用非金属平面垫片

ASME B16.21-1992

(ANSI B16.21-1978 修订版)

1 范围

本标准对管道中栓接法兰用非金属平面垫片做了规定,包括:

- (a) 类型和规格;
- (b) 材料;
- (c) 尺寸及许用公差。

2 类型

本标准给出适用于所指法兰端面的如下类型垫片的尺寸:

垫片类型	法兰端面
宽平面	平面
环形平面	凸面

3 规格

表中给出尺寸的法兰规格包括在 5.3 节列出的标准中¹。这些规格按 ANSI/ASME B36.10M 所述用公称管径(NPS)表示。

4 材料

4.1 成分

垫片应采用弹性或柔韧的材料制造。可加入金属,作为增强或填充材料。

4.2 使用要求

对于给定的使用条件,选择合适的材料是用户的责任。这些材料必须满足引用标准的要求(见 5.3 节)和任何适用的规范或政府法规。所选择材料应适用于流体介质和使用时的压力-温度条件。

5 尺寸

5.1 厚度

垫片厚度的选择是用户的责任,应考虑到垫片材料的性能及给定的使用条件。

5.2 直径

表列直径按以下原则确定。

(a) 环形平面垫片的外径等于螺栓孔中心圆直径减去螺栓直径,以使垫片位于法兰螺栓的中心。

(b) 宽平面垫片的外径等于法兰的外径。

(c) 所有垫片的内径等于 ANSI/ASME B36.10M 所要求的管子的外径²。

5.3 尺寸表

对于下列每个引用的法兰标准都给出了尺寸表。

5.3.1 ASME/ANSI B16.1 铸铁管法兰和法兰管件

(a) 表 1(25 磅级)和表 2(125 磅级)给出环形平面垫片和宽平面垫片的尺寸。

¹ 本标准引用的标准和规范列于附录 A。正文引用标准中未明确具体版本,而附录 A 则明确了引用版本。

² 用户可要求垫片内径与管子内径相一致。

(b) 表 3(250 磅级)给出了环形平面垫片的尺寸。

5.3.2 ASME/ANSI B16.5 管法兰和法兰管件

(a) 表 4 和表 5 中的尺寸也适用于法兰连接的阀门(ASME/ANSI B16.34)。

(b) 表 4(150 磅级)给出了环形平面垫片的尺寸。

(c) 表 5(300、400、600 和 900 磅级)给出了环形平面垫片的尺寸。

5.3.3 ASME B16.24 铸铜合金管法兰和法兰管件 表 6 给出宽平面垫片的尺寸。

5.3.4 ASME B16.47 大直径钢制法兰

(a) 表 7 给出了 150、300、400 和 600 磅级 A 系列(以前的 MSS SP-44)法兰用环形平面垫片的尺寸。

(b) 表 8 给出 75、150、300、400 和 600 磅级 B 系列(以前的 API 605)法兰用环形平面垫片的尺寸。

5.3.5 MSS SP-51 150LW 级耐腐蚀铸造法兰和法兰管件

(a) 表 9 给出宽平面垫片的尺寸。

(b) 这些尺寸也适用于 MSS SP-42 阀门。

6 公差

外径

小于等于 NPS 12: +0, -0.06 英寸

等于大于 NPS 14: +0, -0.12 英寸

内径

小于等于 NPS 12: ± 0.06 英寸

等于大于 NPS 14: ± 0.12 英寸

螺栓孔中心圆直径: ± 0.06 英寸

相邻螺栓孔中心距: ± 0.03 英寸

表1 ASME/ANSI B16.1 25 磅级铸铁管法兰和法兰管件用垫片尺寸 (英寸)

公称管径 NPS	环形平面垫片		宽平面垫片			
	内径	外径	垫片 外径	螺栓 孔数	螺栓孔 直径	螺栓孔中 心圆直径
4	4.50	6.88	9.00	8	0.75	7.50
5	5.56	7.88	10.00	8	0.75	8.50
6	6.62	8.88	11.00	8	0.75	9.50
8	8.62	11.12	13.50	8	0.75	11.75
10	1.75	13.62	16.00	12	0.75	14.25
12	12.75	16.38	19.00	12	0.75	17.00
14	14.00	18.00	21.00	12	0.88	18.75
16	16.00	20.50	23.50	16	0.88	21.25
18	18.00	22.00	25.00	16	0.88	22.75
20	20.00	24.25	27.50	20	0.88	25.00
24	24.00	28.75	32.00	20	0.88	29.50
30	30.00	35.12	38.75	28	1.00	36.00
36	36.00	41.88	46.00	32	1.00	42.75
42	42.00	48.50	53.00	36	1.12	49.50
48	48.00	55.00	59.50	44	1.12	56.00
54	54.00	61.75	66.25	44	1.12	62.75
60	60.00	66.12	73.00	52	1.25	69.25
72	72.00	81.38	86.50	60	1.25	82.50
84	84.00	94.25	99.75	64	1.38	95.50
96	96.00	107.25	113.25	68	1.38	108.50

表 2 ASME/ANSI B16.1 125 磅级铸铁管法兰和法兰管件用垫片尺寸

(英寸)

公称管径 NPS	环形平面垫片		宽平面垫片			
	内径	外径	垫片 外径	螺栓 孔数	螺栓孔 直径	螺栓孔中 心圆直径
1	1.31	2.62	4.25	4	0.62	3.12
1¼	1.66	3.00	4.62	4	0.62	3.50
1½	1.91	3.38	5.00	4	0.62	3.88
2	2.38	4.12	6.00	4	0.75	4.75
2½	2.88	4.88	7.00	4	0.75	5.50
3	3.50	5.38	7.50	4	0.75	6.00
3½	4.00	6.38	8.50	8	0.75	7.00
4	4.50	6.88	9.00	8	0.75	7.50
5	5.56	7.75	10.00	8	0.88	8.50
6	6.62	8.75	11.00	8	0.88	9.50
8	8.62	11.00	13.50	8	0.88	11.75
10	10.75	13.88	16.00	12	1.00	14.25
12	12.75	16.12	19.00	12	1.00	17.00
14	14.00	17.75	21.00	12	1.12	18.75
16	16.00	20.25	23.50	16	1.12	21.25
18	18.00	21.62	25.00	16	1.25	22.75
20	20.00	23.88	27.50	20	1.25	25.00
24	24.00	28.25	32.00	20	1.38	29.50
30	30.00	34.75	38.75	28	1.38	36.00
36	36.00	41.25	46.00	32	1.62	42.75
42	42.00	48.00	53.00	36	1.62	49.50
48	48.00	54.50	59.50	44	1.62	56.00

表 3 ASME/ANSI B16.1 250 磅级铸铁管法兰和法兰管件用环形平面垫片尺寸

(英寸)

公称管径 NPS	环形平面垫片		公称管径 NPS	环形平面垫片	
	内径	外径		内径	外径
1	1.31	2.88	12	12.75	16.62
1¼	1.66	3.25	14	14.00	19.12
1½	1.91	3.75	16	16.00	21.25
2	2.38	4.38	18	18.00	23.50
2½	2.88	5.12	20	20.00	25.75
3	3.50	5.86	24	24.00	30.50
3½	4.00	6.50	30	30.00	37.50
4	4.50	7.12	36	36.00	44.00
5	5.56	8.50	42	42.00	50.75
6	6.62	9.88	48	48.00	58.75
8	8.62	12.12			
10	10.75	14.25			

表4 ASME/ANSI B16.5 150 磅级管法兰和法兰管件用垫片尺寸

(英寸)

公称 管径 NPS	环形平面垫片 内径 外径		宽平面垫片				公称 管径 NPS	环形平面垫片 内径 外径		宽平面垫片			
			垫片 外径	螺栓 孔数	螺栓 孔直径	螺栓孔 中心圆 直径				垫片 外径	螺栓 孔数	螺栓 孔直径	螺栓孔 中心圆 直径
½	0.84	1.88	3.50	4	0.62	2.38	8	8.62	11.00	13.50	8	0.88	11.75
¾	1.06	2.25	3.88	4	0.62	2.75	10	10.75	13.38	16.00	12	1.00	14.25
1	1.31	2.62	4.25	4	0.62	3.12	12	12.75	16.13	19.00	12	1.00	17.00
1¼	1.66	3.00	4.63	4	0.62	3.50	14	14.00	17.75	21.00	12	1.12	18.75
1½	1.91	3.38	5.00	4	0.62	3.88	16	16.00	20.25	23.50	16	1.12	21.25
2	2.38	4.12	6.00	4	0.75	4.75	18	18.00	21.62	25.00	16	1.25	22.75
2½	2.88	4.88	7.00	4	0.75	5.50	20	20.00	23.88	27.50	20	1.25	25.00
3	3.50	5.38	7.50	4	0.75	6.00	24	24.00	28.25	32.00	20	1.38	29.50
3½	4.00	6.38	8.50	8	0.75	7.00							
4	4.50	6.88	9.00	8	0.75	7.50							
5	5.56	7.75	10.00	8	0.88	8.50							
6	6.62	8.75	11.00	8	0.88	9.50							

表5 ASME/ANSI B16.5 300、400、600 及 900 磅级管法兰和法兰管件用环形平面垫片尺寸

(英寸)

公称管径 NPS	垫片 内径	垫片外径			
		300 磅级	400 磅级	600 磅级	900 磅级
1/2	0.84	2.12	2.12	2.12	2.50
3/4	1.06	2.62	2.62	2.62	2.75
1	1.31	2.88	2.88	2.88	3.12
1 1/4	1.66	3.25	3.25	3.25	3.50
1 1/2	1.91	3.75	3.75	3.75	3.88
2	2.38	4.38	4.38	4.38	5.62
2 1/2	2.88	5.12	5.12	5.12	6.50
3	3.50	5.88	5.88	5.88	6.62
3 1/2	4.00	6.50	6.38	6.38	...
4	4.50	7.12	7.00	7.62	8.12
5	5.56	8.50	8.38	9.50	9.75
6	6.62	9.88	9.75	10.50	11.38
8	8.62	12.12	12.00	12.62	14.12
10	10.75	14.25	14.12	15.76	17.12
12	12.75	16.62	16.50	18.00	19.62
14	14.00	19.12	19.00	19.38	20.50
16	16.00	21.25	21.12	22.25	22.62
18	18.00	23.50	23.38	24.12	25.12
20	20.00	25.75	25.50	26.88	27.50
24	24.00	30.50	30.25	31.12	33.00

表 6 ASME B16.24 150 和 300 磅级铸铜合金管法兰和法兰管件用宽平面垫片尺寸
(英寸)

公称管径 NPS	垫片 内径	150 磅级垫片				300 磅级垫片			
		垫片 外径	螺栓 孔数	螺栓孔 直径	螺栓孔 中心圆 直径	垫片 外径	螺栓 孔数	螺栓孔 直径	螺栓孔 中心圆 直径
1/2	0.84	3.50	4	0.62	2.38	3.75	4	0.62	2.62
3/4	1.06	3.88	4	0.62	2.75	4.62	4	0.75	3.25
1	1.31	4.25	4	0.62	3.12	4.88	4	0.75	3.50
1 1/4	1.66	4.62	4	0.62	3.50	5.25	4	0.75	3.88
1 1/2	1.91	5.00	4	0.62	3.88	6.12	4	0.88	4.50
2	2.38	6.00	4	0.75	4.75	6.50	8	0.75	5.00
2 1/2	2.88	7.00	4	0.75	5.50	7.50	8	0.88	5.88
3	3.50	7.50	4	0.75	6.00	8.25	8	0.88	6.62
3 1/2	4.00	8.50	8	0.75	7.00	9.00	8	0.88	7.25
4	4.50	9.00	8	0.75	7.50	10.00	8	0.88	7.88
5	5.56	10.00	8	0.88	8.50	11.00	8	0.88	9.25
6	6.62	11.00	8	0.88	9.50	12.50	12	0.88	10.63
8	8.62	13.50	8	0.88	11.75	15.00	12	1.00	13.00
10	10.75	16.00	12	1.00	14.25	...	...	...	...
12	12.75	19.00	12	1.00	17.00	...	...	...	...

表 7 ASME B16.47 150、300、400 及 600 磅级 A 系列大直径钢法兰用环形平面垫片尺寸
(英寸)

公称管径 NPS	垫片 内径	垫片外径			
		150 磅级	300 磅级	400 磅级	600 磅级
22(1)	22.00	26.00	27.75	27.63	28.88
26	26.00	30.50	32.88	32.75	34.12
28	28.00	32.75	35.38	35.12	36.00
30	30.00	34.75	37.50	37.25	38.25
32	32.00	37.00	39.62	39.50	40.25
34	34.00	39.00	41.62	41.50	42.25
36	36.00	41.25	44.00	44.00	44.50
38	38.00	43.75	41.50	42.26	43.50
40	40.00	45.75	43.88	44.58	45.50
42	42.00	48.00	45.88	46.38	48.00
44	44.00	50.25	48.00	48.50	50.00
46	46.00	52.25	50.12	50.75	52.26
48	48.00	54.50	52.12	53.00	54.75
50	50.00	56.50	54.25	55.25	57.00
52	52.00	58.75	56.25	57.26	59.00
54	54.00	61.00	58.75	59.75	61.25
56	56.00	63.25	60.75	61.75	63.50
58	58.00	65.50	62.75	63.75	65.50
60	60.00	67.50	64.75	66.25	67.75

注: (1) NPS 22 仅供参考, ASME B16.47 中未列出该规格。

表 8 ASME B16.47 75、150、300、400 及 600 磅级 B 系列大直径钢法兰用环形平面垫片尺寸
(英寸)

公称管径 NPS	垫片 内径	垫片外径				
		75 磅级	150 磅级	300 磅级	400 磅级	600 磅级
26	26.00	27.88	28.56	30.38	29.38	30.12
28	28.00	29.88	30.56	32.50	31.50	32.25
30	30.00	31.88	32.56	34.88	33.75	34.62
32	32.00	33.88	34.69	37.00	35.88	36.75
34	34.00	35.88	36.81	39.12	37.88	39.25
36	36.00	38.31	38.88	41.25	40.25	41.25
38	38.00	40.31	41.12	43.25	...	...
40	40.00	42.31	43.12	45.25	...	...
42	42.00	44.31	45.12	47.25	...	...
44	44.00	46.50	47.12	49.25	...	...
46	46.00	48.50	49.44	51.88	...	...
48	48.00	50.50	51.44	53.88	...	...
50	50.00	52.50	53.44	55.88	...	...
52	52.00	54.62	55.44	57.88	...	...
54	54.00	56.62	57.62	61.25	...	...
56	56.00	58.88	59.62	62.75	...	...
58	58.00	60.88	62.19	65.19	...	...
60	60.00	62.88	64.19	67.12	...	...

表 9 MSS SP-51.150LW 级耐腐蚀铸造法兰和法兰管件用宽平面垫片尺寸

(英寸)

公称管径 NPS	垫片 内径	垫片 外径	螺栓 孔数	螺栓孔 直径	螺栓孔中心圆 直径
1/4	0.56	2.50	4	0.44	1.69
1/3	0.69	2.50	4	0.44	1.69
1/2	0.84	3.50	4	0.62	2.38
3/4	1.06	3.88	4	0.62	2.75
1	1.31	4.25	4	0.62	3.12
1 1/4	1.66	4.62	4	0.62	3.50
1 1/2	1.91	5.00	4	0.62	3.88
2	2.38	6.00	4	0.75	4.75
2 1/2	2.88	7.00	4	0.75	5.50
3	3.50	7.50	4	0.75	6.00
4	4.50	9.00	8	0.75	7.50
5	5.56	10.00	8	0.88	8.50
6	6.62	11.00	8	0.88	9.50
8	8.62	13.60	8	0.88	11.75
10	10.75	16.00	12	1.00	14.25
12	12.75	19.00	12	1.00	17.00
14	14.00	21.00	12	1.12	18.75
16	16.00	23.50	16	1.12	21.25
18	18.00	25.00	16	1.25	22.75
20	20.00	27.50	20	1.25	25.00
24	24.00	32.00	20	1.38	29.50

附录 A 引用标准

(本附录是 ASME B16.21 的一部分, 为方便起见, 放在正文后面)

以下为本标准引用的标准和规范清单, 注明了批准的年份。

ASME 出版物(已批准为美国国家标准)

ASME/ANSI B16.1-1989 铸铁管法兰和法兰管件

ASME/ANSI B16.5-1988 管法兰和法兰管件

ASME B16.24-1991 铸铜合金管法兰和法兰管件

ASME/ANSI B16.34-1988 法兰、螺纹与焊连接阀门

ASME B16.47-1990 大直径钢制法兰

ANSI/ASME B36.10M-1985 焊接管与无缝钢管

API 标准

API Std 605-1980 大直径碳钢法兰

MSS 标准

MSS SP-42-1985 150 磅级法兰和对焊连接耐腐蚀闸阀、截止阀、角阀和止回阀

MSS SP-44-1990 钢管法兰