



标准分享网 - 免费标准下载站
www.bzfxw.com

日本电力用标准
E - 101

火力发电用阀门

二〇〇五年十一月十五日

关于火力发电用阀门

1. 制定的宗旨及经过

使用在火力发电厂中的阀门,它们的制造基准除以前的 JIS 标准和 ANSI 标准(旧称 USAS,后称 ASA)之外,还分别使用各个阀门制造商、设备制造商的独自基准,以及用户的企业基准等。因此各种标准和基准犬牙交错,混合在一起使用。

因此,用户、设备制造商或阀门制造商常常站在各自的立场上产生各种各样的矛盾,造成种种浪费。为减少或消除这些浪费和矛盾,电气事业联合会从 1967 年起开始规划火力发电用阀门的标准化工作。

他们首先就标准化的可能性和优点展开研究,结果为应该标准化的项目采纳了下面的五个基准。

1. 压力·温度基准
2. 结构长度基准
3. 标志方式基准
4. 检查基准
5. 焊缝坡口尺寸基准

但作为可以实施的基准,最后集中在 1~4 四种基准上。在日本阀门工业会和设备制造商的共同努力下,电气事业联合会制定出本标准的草案。

日本阀门工业会电力用阀门专业委员会,于 1968 年 5 月 7 日开始审议草案,草案还经过电气事业联合会的电力用阀门规格统一干事会的审议和设备制造商的审议,并于 1971 年 1 月制定完毕。

制定这一标准的目的在于,以上述的各种标准、基准作为基础,汇总制定成电力用标准,有利于在生产和使用上统一品种、提高互换性、缩短交货期和批量生产等,还可提高产品的质量和可靠性,对用户、设备制造商和阀门制造商都是非常有益的。

2. 标准的重新评价

本标准是基于上述宗旨制定的。但是由于本标准中引用或准用的各种标准日后经过了修订或作废、以及又有关系更密切的新标准制定出来,电气事业联合会在 1978 年对它进行了重新评价。

制定出来的新标准有 ANSI B16.34 - 1973《钢制对焊端阀门》,该标准在 1977 年修订,改称为《钢制阀门》。ANSI B16.5《钢制管法兰、法兰连接阀门和管件》也在 1973 年进行修订,1977 年又一次经过修改,其中与阀门有关的内容转入到 B16.34 中,改称为《钢制管法兰和法兰连接管件》。另外,由于 MSS - SP66 - 1964《钢制对焊端阀门的压力温度等级》被吸收进了 ANSI B16.34 中,因此在 1973 年被作废了。

3. 将来的课题

在研讨确定标准化项目的时候,由于各设备制造商对焊缝坡口的形状都有各自独立的设计基准,强行统一后反而会招致混乱,所以对统一前述项目中的 V 形焊缝坡口尺寸的工作暂不作出考虑。但是我们认为,今后仍有必要从低压力等级的简单焊缝坡口着手,逐步加以标准化。

另外也有的意见认为,需要对铸铁阀的规格化、垫片和填料等附件的使用基准、阀门的名称和阀门的编号等统一标准。但从目前的情况来看,各制造商、用户方的各种企业基准、指标过于多样化,要统一起来还需要花费相当多的时间,所以只能留到将来解决了。

本标准主要以火力发电设备中使用的压力·温度等级的阀门作为对象制定的,所以它们的材质局限于碳钢和铁素体合金钢,但是我们也希望这一标准能够适用于包含火力发电厂在内的一般电力部门和其它部门的需要。

目 次

一、压力·温度基准	(1)
1. 适用范围	(1)
2. 压力等级	(1)
3. 材料	(1)
4. 压力·温度基准	(1)
5. 过压	(1)
6. 坡口部位的壁厚	(2)
压力·温度基准的解说	(9)
二、结构长度基准	(13)
1. 适用范围	(13)
2. 阀门的种类	(13)
3. 结构长度	(13)
结构长度基准的解说	(15)
三、标志方式基准	(17)
1. 适用范围	(17)
2. 标志的种类	(17)
3. 壳体的标志	(17)
4. 名称牌的标志	(18)
标志方式基准的解说	(19)
四、检查基准	(21)
1. 适用范围	(21)
2. 检查项目	(21)
3. 材料检查	(21)
4. 外观检查	(21)
5. 非破坏检查	(21)
6. 尺寸检查	(24)
7. 装配检查	(24)
8. 强度检查	(24)
9. 密封检查	(26)
10. 上密封检查	(26)
11. 焊补检查	(26)
12. 特殊检查	(26)
检查基准的解说	(27)

一、压力·温度基准

1、适用范围

本基准规定了法兰和焊接连接铸锻钢阀的压力·温度基准。

法兰连接时,压力必须使用在法兰的许用压力值和本压力·温度基准值中较小的那个值之下。

2、压力等级

压力等级规定为 150、300、600、900、1500、2000、2500、3500 和 4500 等九种。

3、材料

阀门耐压部位的主体材料,依据表 I - 1 的规定。

4、压力·温度基准

压力·温度基准分为第 1 类和第 2 类,并为各种耐压部位的主体材料分别规定了不同使用温度下的最高许用压力。

4.1 第 1 类

(1)第 1 类为 150、300、600、900、1500、2000、2500、3500 和 4500 磅级,依据表 I - 2 至表 I - 5 的规定。

(2)第 1 类适用于法兰和焊接连接的阀门。

(3)第 1 类的壳体最小壁厚,依据表 I - 9 的规定。此外,壳体的最小壁厚还可取用下式计算出来的计算壁厚值再加上大于等于 2.5mm 的值。

$$t = \frac{1.5Pd}{200S - 1.2P}$$

t = 计算壁厚.....mm

P = 磅级值 × 0.07.....kg/cm²

s = 4.92.....kg/mm²

d = 阀门的入口内径或开口部位的直径(大于等于入口内径的 0.9 倍).....mm

(4)耐压部位的主体材料,应该符合〔四、检查基准〕中的化学分析试验、机械性能试验和外观检查的规定。在焊接连接的场合,焊缝坡口还应该符合非破坏检查的规定。

(5)阀门的成品必须经过压力·温度基准表中所示的各磅级水压试验压力下的水压试验,应符合耐压检查的规定。

4.2 第 2 类

(1)第 2 类为 1500、2000、2500、3500 和 4500 磅级,依据表 I - 6 至表 I - 8 的规定。标志磅级时,在数字的末尾添加 - II。

(2)第 2 类适用于焊接连接的阀门。

(3)第 2 类的壳体最小壁厚应该依据 4.1 - (3)的规定。

(4)耐压部位的主体材料,除了依据 4.1 - (4)的规定之外,还应该符合〔四、检查基准〕中的放射线透视试验或超声波探伤试验的规定,并且符合磁粉探伤试验或浸透探伤试验的规定。

(5)阀门的成品必须经过压力·温度基准表中所示的各磅级水压试验压力下的水压试验,应该符合耐压检查的规定。

4.3 特殊的压力·温度基准

为特殊用途目的所设计的阀门,可以不依据第 1 类和第 2 类的压力·温度基准的规定。

5、过压

如果是一时性的,而且又是短时间的,则阀门可以在超出本基准规定的过压条件下使用。

6. 坡口部位的壁厚

对焊缝坡口和靠近坡口部位的壁厚,与 4.1 - (3) 和 4.2 - (3) 中规定的最小壁厚无关,但应该平滑地过渡到所连管道的壁厚处。

表 I - 1 耐压部位的主体材料

标准号、钢号和名称		
钢种	铸钢	锻钢件或圆钢
碳素钢	JIS G5151 的 SCPH2 或 ASTM A216 - 1974d 的 WCB	JIS G4051 的 S25C 或 S28C、JIS G3201 的 SF45 或 SF50 或者 ASTM A105 - 1973
0.5% 钼钢	JIS G5151 的 SCPH11 或 ASTM A217 - 1974d 的 WC1	JIS G3213 的 SFHV 12B 或 ASTM A182 - 1974 的 F1
1% 铬 0.5% 钼钢	JIS G5151 的 SCPH11 或 ASTM A217 - 1974C 的 WC6	JIS G3213 的 SFHV 23B 或 ASTM A182 - 1974 的 F11
2.5% 铬 1% 钼钢	JIS G5151 的 SCPH32 或 ASTM A217 - 1974C 的 WC9	JIS G3213 的 SFHV 24B 或 ASTM A182 - 1974 的 F22

注:1. 碳素钢锻钢件和钢棒的机械性能,如下。但,定货者无特别规定时,可以不做弯曲试验(6R × 180°)。

屈服点 (kg·f/mm ²)	抗拉强度 (kg·f/mm ²)	延伸率 (%)	断面收缩率 (%)
≥25.3	≥49.2	≥22	≥30

2. JIS G3201 中的 SF45 或 SF50 的化学成分,如下。

C	Mn	P	S	Si
0.35 最大	0.60 ~ 1.05	0.40 最大	0.050 最大	0.35 最大

表 I - 2 碳素钢的压力温度基准(第 1 类)

磅级 压 力 温度(°C)	150	350	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
	压力(kg·f/cm ²)								
-30 ~ 38	20	52	104	156	260	347	434	607	781
93	18.5	47.5	95	142	237	316	395	554	712
149	16	46	92.5	139	231	308	385	538	692
204	14	44.5	89.5	134	223	297	371	520	668
260	12	42	84.5	126	211	281	351	491	631
316	10	38.5	77	115	192	256	321	449	577
343	9	37.5	75.5	113	189	252	315	440	566
371	7.5	37.5	75	112	187	250	312	437	562
399	6.5	35.5	71	106	177	236	295	413	235
427	5.5	29	58	87	145	193	241	337	434
454	(4.5)	(19)	(37.5)	(57)	(94)	(126)	(157)	(219)	(282)
水压试验压力	31.5	79	156.5	236	392	522	653	912 *	1172 *

(备考)1. 当温度或压力值处在表中所示值的中间时,可以使用内插法来求取最高使用压力或温度值。

(注)1. 尽量不要使用带括号的数字。

2. 带 * 记号的水压试验压力,可以根据订货者和制造者的协议取设计压力的 1.5 倍。

表 I - 3 0.5Mn 钢的压力温度基准(第 1 类)

磅级 压力 温度 (°C)	150	300	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
	压力 (kg·f/cm ²)								
-30~38	18.5	49	97.5	147	244	325	407	570	732
93	18.5	48	95.5	143	239	318	398	557	716
149	16	46	92	137	229	306	382	535	688
204	14	45	90	135	225	300	375	525	675
260	12	43.5	87.5	131	218	291	364	510	655
316	10	42.5	85	128	213	284	354	496	638
343	9	41.5	82.5	124	207	276	345	483	620
371	7.5	40	80	120	200	266	333	466	599
399	6.5	37.5	75	112	187	249	311	436	560
427	5.5	36	71.5	107	179	238	297	416	535
454	4.5	34	68.5	103	171	228	285	400	514
284	(4.5)	(31.5)	(63.5)	(95)	(158)	(211)	(263)	(369)	(474)
水压试验压力	28	74	147.5	221	367	489	612	855 *	1099 *

(备考)1. 当温度或压力值处在表中所示的中间时,可以使用内插法来取最高使用压力或温度值。

(注)1. 尽量不要使用带括号的数字。

2. 带 * 记号的水压试验压力,可以根据订货者和制造者的协议取设计压力的 1.5 倍。

表 I - 4 1Cr-0.5Mo 钢的压力温度基准(第 1 类)

磅级 压力 温度 (°C)	150	350	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
	压力 (kg·f/cm ²)								
-30~38	20.5	52.5	105.5	158	264	352	439	615	791
93	18.5	50	100	150	250	334	417	584	751
149	16	47.5	93.5	142	237	315	394	552	709
204	14	46.5	92.5	139	231	308	386	540	694
260	12	45	90.5	135	226	301	376	527	677
316	10	42.5	85	128	213	284	354	496	633
343	9	41.5	82.5	124	207	276	345	483	620
371	7.5	40.0	80	120	200	266	333	466	599
399	6.5	37.5	75	112	187	249	311	436	560
427	5.5	36	71.5	107	179	238	297	416	535
454	4.5	34	68.5	103	171	228	285	400	514
482	3.5	31.5	63.5	95	158	211	263	369	474
510	2.5	26.5	53	79	13	177	221	310	398
538	1.5	16	31.5	47	78	105	131	183	235
566	1.5★	10	19.5	29	48	64	81	113	145
593	(1.5)★	(6.5)	(13.5)	(20)	(34)	(45)	(56)	(79)	(101)
水压试验压力	31.5	79	158	237	395	538	659	923 *	1186 *

(备考)1. 当温度或压力值处在表中所示值的中间时,可以使用内插法来求取最高使用压力或温度值。

(注)1. 尽量不要使用带括号的数字。

2. 带*记号的水压试验压力,可以根据订货者和制造者的协议取设计压力的1.5倍。

3. 带★记号的数字,不适用于法兰连接阀门。

表 I - 5 2.5Cr-1M₀ 钢的压力温度基准(第1类)

磅级 压 力 温度(℃)	150	350	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
	压力(kg·f/cm ²)								
-30~38	20.5	52.5	105.5	158	264	352	439	615	791
93	18.5	50.5	100.5	151	252	336	419	587	755
149	16	47.5	95.5	143	238	317	396	555	714
204	14	45.5	91	137	228	304	380	532	683
260	12	45	90	135	225	300	375	525	675
316	10	42.5	85	128	213	284	354	496	638
343	9	41.5	82.4	124	207	276	345	483	620
371	7.5	40	80	120	200	266	333	466	599
399	6.5	37.5	75	112	187	249	311	436	560
427	5.5	36	71.5	107	179	238	297	416	535
454	4.5	34	68.5	103	171	228	285	400	514
482	3.5	31.5	63.5	95	158	211	263	369	474
510	2.5	26.5	53	79	133	177	221	310	398
538	1.5	19	37.5	57	94	126	157	219	282
566	1.5★	14	28	42	70	93	117	163	210
593	(1.5)★	(8)	(16)	(24)	(40)	(53)	(66)	(93)	(120)
水压试验压力	31.5	79	158	237	395	528	659	923*	1186*

(备考)1. 当温度或压力值处在表中所示值的中间时,可以使用内插法来求取最高使用压力或温度值。

(注)1. 尽量不要使用带括号的数字。

2. 带*记号的水压试验压力,可以根据订货者和制造者的协议取设计压力的1.5倍。

3. 带★记号的数字,不适用于法兰阀门。

表 I - 6 碳素钢的压力温度基准(第2类)

磅级 压 力 温度(℃)	150	350	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
	压力(kg·f/cm ²)								
-30~38					264	352	439	615	791
93					↑	↑	↑	↑	↑
149					↓	↓	↓	↓	↓
204					↓	↓	↓	↓	↓
260					264	352	439	615	791
316					251	334	418	585	752
343					246	328	410	573	737
371					244	325	406	569	732
399					221	295	369	517	664
427					181	241	301	422	542
454					(117)	(157)	(196)	(274)	(353)
水压试验压力					395	528	659	923*	1186*

(备考)1. 当温度或压力值处在表中所示值的中间时,可以使用内插法来求取最高使用压力或温度值。

(注)1. 尽量不要使用带括号的数字。

2. 带 * 记号的水压试验压力,可以根据订货者和制造者的协议取设计压力的 1.5 倍。

表 I - 7 1Cr-0.5M₀ 钢的压力温度基准(第 2 类)

磅级 压 力 温度 (°C)	150	300	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
	压力(kg·f/cm ²)								
-30~38					264	352	439	615	791
93					↑	↑	↑	↑	↑
149					↓	↓	↓	↓	↓
204					↓	↓	↓	↓	↓
260					↓	↓	↓	↓	↓
316					264	352	439	615	791
343					253	337	422	591	759
371					243	323	404	566	728
399					233	311	389	545	701
427					223	297	372	520	669
454					214	285	356	499	642
482					198	263	329	461	592
510					166	221	276	387	497
538					98	131	163	229	294
566					60	81	101	141	181
593					(42)	(56)	(70)	(98)	(127)
水压试验压力					395	528	659	923 *	1186 *

(备考)1. 当温度或压力值处在表中所示值的中间时,可以使用内插法来求取最高使用压力或温度值。

(注)1. 尽量不要使用带括号的数字。

2. 带 * 记号的水压试验压力,可以根据订货者和制造者的协议取设计压力的 1.5 倍。

表 I - 8 2.5Cr-1M₀ 钢的压力温度基准(第 2 类)

磅级 压 力 温度 (°C)	150	300	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
	压力(kg·f/cm ²)								
-30~38					264	352	439	615	791
93					↑	↑	↑	↑	↑
149					↓	↓	↓	↓	↓
204					264	352	439	615	791
260					259	346	432	605	778
316					↓	↓	↓	↓	↓
343					259	346	432	605	778
371					258	344	430	601	773
399					256	342	427	598	768
427					253	337	422	591	759
454					238	317	397	556	714
482					211	281	352	492	633
510					166	221	276	387	497

磅级 压力 温度 (°C)	150	300	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
	压力(kg-f/cm ²)								
538					117	157	196	274	353
566					88	117	146	204	262
593					(50)	(66)	(83)	(116)	(149)
水压试验压力					395	528	659	923 *	1186 *

(备考)1. 当温度或压力值处在表中所示值的中间时,可以使用内插法来求取最高使用压力或温度值。

(注)1. 尽量不要使用带括号的数字。

2. 带 * 记号的水压试验压力,可以根据订货者和制造者的协议取设计压力的 1.5 倍。

表 I - 9 壳体的最小厚度·t

(单位:mm)

磅级 内径 (d)	150	300	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
3	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.5	3.6	4.2	5.0
6	3.0	3.0	3.1	3.3	3.8	4.1	4.8	5.8	7.6
7	3.0	3.0	3.3	3.6	4.3	4.4	5.8	6.3	10.2
11	3.0	3.0	3.3	3.8	4.6	5.4	6.3	8.5	11.2
13	3.0	3.1	3.4	4.1	4.8	6.0	6.9	9.5	12.7
14	3.0	3.1	3.6	4.1	5.1	6.2	7.4	10.1	13.7
16	3.0	3.1	3.6	4.3	5.6	6.7	7.9	11.2	15.0
18	3.0	3.3	3.8	4.6	5.8	7.2	8.4	12.2	16.3
19	3.1	3.8	4.1	5.1	6.1	7.5	8.9	12.8	17.5
22	3.8	4.3	4.6	5.6	6.6	8.3	9.9	14.4	18.0
25	4.1	4.8	4.8	6.4	7.1	9.1	11.2	16.0	22.4
28				6.4	7.8	9.8	12.7	17.6	24.9
32	4.8	4.8	4.8						
35				7.1	9.6				
38	4.8	4.8	5.6				15.8	22.9	32.5
47				7.9			19.0	27.8	39.9
51	5.6	6.4	6.4		11.7	15.8	20.1	29.9	42.5
57				8.6	12.7	17.3	22.4	33.1	47.5
64	5.6	6.4	7.1						
70					15.7				57.4
73				10.4			27.7	41.7	59.9
76	5.6	7.1	7.9	10.7	16.8	22.2	29.0	43.3	62.2
89	6.4	7.4	8.6						
92					19.0	26.4	34.0	44.9	74.9
98				12.7					
102	6.4	7.8	9.6	13.0	21.1	29.0	37.3	57.2	82.3
111					23.1	31.3	40.4	62.1	89.7
121				15.0					
127	7.1	9.6	11.2	16.0	25.9	35.4	46.0	70.6	102.1
137					27.7				
146				18.3			52.3	80.8	117.1
152	7.1	9.6	12.7	18.8	30.7	41.9	54.6	84.0	122.1

磅级 内径 (d)	150	300	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
178	7.6	10.4	14.5	21.1	35.8	48.6	63.8	97.9	142.0
184							65.8		
190				22.4					
200			15.8						
204	8.1	11.2	16.0	23.6	40.4	55.3	71.9	111.9	162.0
219							77.0		
222					43.7				177.0
229	8.4	11.9	17.8	26.2	44.7	61.8	80.5	125.3	181.9
238				26.9					
241							84.8		
248			19.0						196.8
254	8.6	12.7	19.6	28.7	49.3	68.3	89.2	138.7	201.9
263					50.8				
276							96.8	150.4	219.5
279	9.1	13.5	21.6	31.5	53.8	74.7	97.8	152.1	221.7
282				31.8					
289					55.6				
298			23.1				104.4	157.4	236.7
305	9.6	14.2	23.4	34.3	58.7	81.5	106.4	166.0	241.8
311				35.0			108.5		
327			24.6				114.0	177.8	256.3
330	10.2	15.5	24.6	37.1	63.5	87.9	114.8	179.4	261.6
333									
337	10.4	15.8							
343							119.1	186.3	271.8
356	10.7	16.5	26.2	39.6	68.3	94.6	123.4	193.3	281.7
371					71.4				
375			27.7						
378							131.1	205.1	299.2
381	11.0	17.3	28.2	42.4	73.2	101.1	132.1	206.7	301.6
387	11.2	17.5							
400				44.4			138.9	216.9	316.5
406	11.4	18.0	30.0	45.0	77.7	107.6	140.7	220.1	321.6
416					79.2				
419			31.0				145.3	227.1	331.5
432	11.7	19.0	31.8	47.2	82.3	114.3	149.9	234.0	341.4
438	11.9								
444				48.5					
448							155.2	242.6	353.8
457	12.2	19.8	33.3	49.8	86.9	120.8	158.5	247.4	361.4
464			34.0						
479							165.9	259.2	378.7
483	12.7	20.6	35.3	52.6	91.7	127.5	167.1	261.3	381.2
489	12.8			53.3					
498					94.5	131.4	172.5	269.4	393.7
508	13.0	21.3	37.1	55.1	96.3	134.0	175.8	274.7	401.3

磅级 内径 (d)	150	300	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
511			37.3						
517							179.1		
527					99.8	138.9	182.1	284.9	416.3
533	13.5	22.4	38.9	57.9	100.8	140.4	184.4	288.1	419.9
540	13.5				102.1	142.2	186.4	291.9	426.2
559	13.7	23.1	40.4	61.0	105.4	147.2	193.0	302.1	441.2
575									
578			41.7	63.0	109.2	152.1	199.6	312.2	456.2
584	14.2	23.9	42.2	63.5	110.0	153.6	201.7	315.4	461.0
491	14.5								
603			43.2	65.5	113.8	158.5	208.3	325.6	476.0
610	14.7	24.6	43.7	66.3	115.1	160.3	210.3	329.4	481.1
616				67.1					
625			45.0	67.8	117.9	164.2	215.6	337.4	493.5
635	15.0	25.4	45.5	68.8	119.6	166.8	218.9	342.8	500.9
641	15.2								
648			46.2	70.1	121.9	170.2	223.3	349.7	510.8
660	15.5	26.4	47.0	71.6	124.5	173.3	227.6	356.2	520.9
667				72.1					
670			48.0	72.6	126.0	175.9	230.9	361.5	528.3
686	15.7	27.2	49.0	74.2	129.0	180.0	236.2	370.1	540.8
692	15.7								
695			49.8	75.2	130.8	182.3	239.5	374.9	548.4
711	16.3	27.9	50.8	77.0	133.6	186.4	245.1	383.5	560.8
718			51.0	77.5	134.9	188.2	247.1	387.2	565.7
737	16.8	29.0	52.6	79.5	138.4	193.2	253.7	397.4	580.6
743	16.8		52.8	80.3	139.4	194.7	255.8	100.6	585.7
762	17.0	29.7	54.1	82.0	143.0	199.7	262.4	410.8	600.7
787	17.5	30.5	55.9	84.8	147.8	206.1	271.0	424.2	620.5
813	18.0	31.2	57.7	87.4	152.4	212.8	279.6	438.1	640.6
838	18.3	32.3	59.4	90.2	157.2	219.3	288.3	451.5	660.4
864	18.8	33.0	61.0	92.7	161.8	226.0	296.9	465.4	680.5
889	19.0	33.8	62.7	95.5	166.4	232.5	305.6	478.8	700.3
914	19.6	34.8	64.5	98.0	171.2	239.0	314.2	492.2	720.3
940	20.1	35.6	66.3	100.8	175.8	245.7	322.8	506.2	740.2
965	20.3	36.3	68.1	103.4	180.6	252.2	331.5	519.6	760.2
991	20.8	37.3	69.6	106.2	185.2	258.9	340.4	533.5	780.0
1016	21.3	38.1	71.4	108.7	188.5	265.3	349.0	546.9	800.1
1041	21.6	38.9	73.2	111.2	194.6	271.8	357.6	560.3	819.9
1067	22.1	39.6	74.9	114.0	199.4	278.5	366.3	574.2	840.0
1092	22.4	40.6	76.4	116.6	204.0	285.0	374.9	587.6	859.8
1118	22.9	41.4	78.2	119.4	208.5	291.7	383.5	601.5	879.6
1143	23.4	42.2	80.0	121.9	213.4	298.2	392.2	614.9	899.7
1168	23.6	43.2	81.8	124.7	217.9	304.7	400.8	628.3	939.5
1194	24.1	43.9	83.6	127.2	222.8	311.4	409.4	642.2	939.5
1219	24.6	44.7	85.1	130.0	227.3	317.8	418.1	655.6	949.4

磅级 内径 (d)	150	300	600	900	1500	2000	2500	3500	4500
1245	25.0	45.7	86.9	132.6	232.2	324.6	426.7	669.5	979.4
1270	25.4	46.5	88.6	135.1	236.7	331.0	435.6	682.9	999.2

(备注): 当内径值处在表中所示值的中间时, 可以使用内插法来求取壁厚值。

[压力·温度基准的解说]

1. 制定的宗旨

为合理地使用火力发电用阀门, 本基准规定了它们的压力·温度基准。这一压力·温度基准设定了火力发电用阀门的压力等级, 并为各种材料和压力等级规定了不同使用温度下的最高许用压力。一般认为, 它是阀门标准化和选定使用范围的一种有效而又适合的基准。

2. 基准的概要

本基准是以电力方面的技术基准为主, 把美国的各种技术基准作为基础, 依据 American National Standards (ANSI) 制定而成的。下面就正文中的各个项目作出概要性的介绍。

2.1 适用范围

火力发电用阀门是由各种各样的主体材料和结构样式构成的, 但本基准是把通常使用的铸锻钢制阀门作为它的对象的。本基准还把它们同管道的连接形式, 规定为大多数铸锻钢制阀门中大量采用的法兰和焊接连接形式。法兰连接的阀门, 是以两端使用 ANSI B16.5 中钢制法兰的阀门作为对象的。也就是说, 使用 ANSI B16.5 以外法兰的阀门, 如果它们法兰的许用压力大于本表的值, 则使用本表的值; 如果比本表的值小, 则应该在这一限度内使用。例如, 火力发电用阀门当然允许使用 JIS B 标准中的 $10\text{kg}\cdot\text{f}/\text{cm}^2$ 法兰连接铸钢制阀门或 $20\text{kg}\cdot\text{f}/\text{cm}^2$ 法兰连接铸钢制阀门, 这时, 可以在各自阀门标准所规定的许用压力范围之内使用。

所谓焊接连接, 指的是焊接端形式为对焊连接和承插焊连接的阀门。在 ANSI B16.34 中, 相当于本基准第 2 类的对焊连接的特殊磅级, 可以适用于 150 磅级以上的整个压力等级, 而本基准的第 2 类, 按以前那样, 规定为 1500 磅级以上。这次包括进了锻钢制的阀门, 所以本基准也可适用于大口径阀门的对焊连接和小口径阀门的承插焊连接。

2.2 磅级

称呼压力的等级, 依据 ANSI B16.34 中磅级的规定。但是, ANSI 中没有 2000 和 3500 磅级的规定, 出于经济上的考虑, 我们新增加了这两个磅级。

在 ANSI 中有 400 磅级的规定, 我们在制定本标准时也把它规定进去, 但是由于基本上没有得到实用和集约化这两方面的原因, 我们利用这次修正的机会把它删去了。

2.3 材料

本基准规定, 火力发电用的阀门广泛使用构成阀门主体材料的铸锻钢件。

在钢种的称呼方法上, JIS 和 ASTM 存在着若干的差异但是它们在实质上完全相同的。表 I - 2 - I - 8 中的钢种, 是依据 JIS 中的称呼方法。

在第 2 类的压力·温度基准(表 I - 6 - - I - 8)中, 省略了 0.5% 的钼钢, 这是因为在这些磅级的范围内很少有人使用这一钢种。

JIS G 4501(机械结构用碳素钢钢材)中的 S25C 和 S28C 只规定了化学成分, 机械性能则没有明确。

另外, 在 JIS G 3201(碳素钢锻钢件)中 SF45、SF50 的化学成分只规定了 P 和 S。

本基准中, 规定了 ASTM A105 中给出的机械性能和化学成分。如果使用表 I - 1 耐压部位的主体材料中未作规定的材料, 则可以参照 ANSI B16.34 中的规定。

2.4 压力·温度基准

(1) 压力·温度基准分成第 1 类和第 2 类两个种类。

(2)依据 ANSI B16.34 中规定的、以钢系材料为主体材料的压力·温度基准。

但是,2000 和 3500 磅级的压力·温度基准,是依据 ANSI B16.34 ANNEX F METHODS FOR ESTABLISHING PRESSURE - TEMPERATURE RATINGS 计算出来的。

第 1 类依据 ANSI B16.34 的 Standard Class(标准磅级),第 2 类依据它的 Special Class(特殊磅级)。

(3)在 ANSI B16.34 的表 G-3 中有壳体最小壁厚的规定,所以采取其中的数值,表示在表 I-9 中。

为参考起见,将 ANSI B16.34 ANNEX F 中规定的最小壁厚计算公式表示在正文的 4.1-(3)中。ANSI B16.34 的表 G-3,是在这一计算公式计算出来的值上再加 0.1 英寸(2.5mm)后求得的。

但是,在 400 磅级以下时附加值稍大一些,可附加到 0.2 英寸(5mm)左右。一般认为,这是因为除了应力问题之外还考虑了铸件的铸造性能等因素的缘故。

因此,在本基准的正文中将附加到计算壁厚上的值取为大于等于 2.5mm。

(4)ANSI 中没有对 2000 和 3500 磅级壳体的最小壁厚作出规定,但我们把依据正文 4.1-(3)中的公式计算出来的值表示在表 I-9 中。

(5)壳体最小壁厚计算公式 4.1-(3)中,所谓 d 的开口部位,依据 ANSI B 16.34 的 6.1.2 项,是指从阀门出入口内径流至阀座的通道。

(6)①在壳体颈部直立圆柱体截面的内径 d' 小于等于 $1.5d$ 时,壳体颈部的最小壁厚可以取大于等于把由下式计算出来的 d'' 置换 4.1-(3)项的 d 后所求得的壁厚值的值。

$$150 - 2500 \text{ 磅级时} \quad d'' = \frac{2}{3} d'$$

$$\text{大于 } 2500 \text{ 磅级时} \quad d'' = \frac{d'}{48} \left(27 + \frac{Pc}{500} \right) \cdots Pc \text{ 表示磅级值。}$$

但是,从壳体通道方向的外径开始,在沿着颈部方向的 $1.1\sqrt{d \cdot t}$ 的范围内,它的最小壁厚应该取大于等于依据 4.1-(3)项中公式求得的值。

另外,在颈部直立圆柱体截面的内径 d' 大于 $1.5d$ 时,它的整个颈部的最小壁厚值,应该取大于等于用上述计算公式计算出来的 d'' 为基准所求得的值(参照图 I-1)。

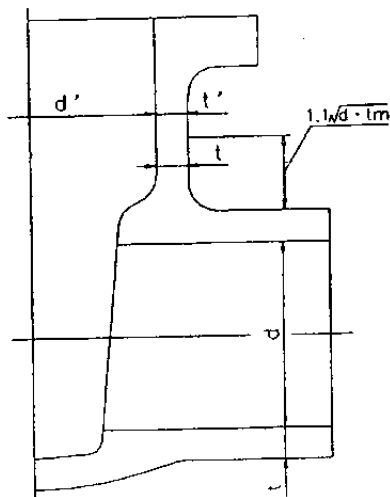


图 I-1

t' 为依据解说(6)①项所求得的值

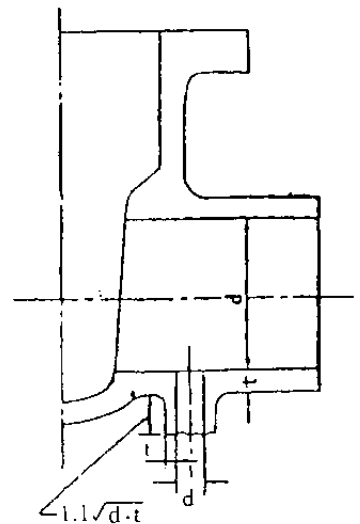


图 I-2 $d' < 0.25d$ 以下的场合

②壳体颈部圆柱体截面的内径 d' 小于等于 $0.25d$ 时,从壳体通道方向的外径开始,在沿着颈部方向的 $1.1\sqrt{d \cdot t}$ 的范围内,它的最小壁厚应该取大于等于把 d' 置换 4.1-(3)项中 d 后所求得的值(参照图 I-2)。

③在壳体颈部圆柱体环状截面上设有与颈部轴线平行的孔或螺孔时,它的圆柱体环状截面的最小

壁厚应该取大于等于所设孔或螺孔的直径加上由上述 6①或 6②求得的壁厚值的值。另外,这一最小壁厚部分,必须具有大于等于壳体颈部端面至孔底部的深度加上 0.5 倍孔或螺孔直径后的高度(参照图 I-3)。

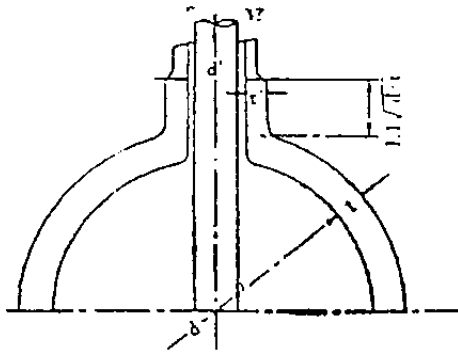


图 I - 2 $d' < 0.25$ 以下的场合

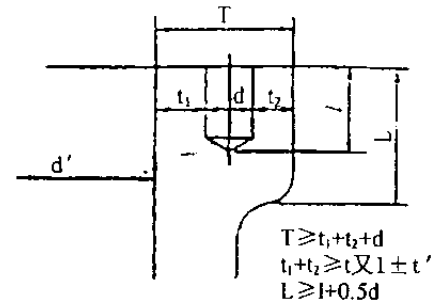


图 I - 3

(7)适用第 2 类的阀门铸锻钢件,它们的质量必须有非常高的可靠性。因此,本基准规定对铸锻钢件必须进行非破坏性等的检查,以确认其有良好的质量。

非破坏检查的检查方法和判定基准,依据(四、检查基准)的规定。

(8)阀门的成品件,必须使用压力·温度基准表中所示的各磅级下的水压试验压力值进行强度检查,证实它们不存在任何形式的缺陷。

水压试验的压力值,是将 ANSI 规定的,1.5 倍 100°F 下的许用压力圆整到到高一级的 25Psi(以 25Psi 为一个进位单位)后,再依照下述的 2.4 - (11)节进行换算后的值。

(9)圆柱形以外的壳体形式,在决定壳体壁厚的时候,要充分考虑到局部应力集中、启闭阀门时引起的应力、以及安装产生的应力等。制造商有必要采用加大壁厚、增强等措施,使得壳体能够经受得住本基准规定的压力。

(10)正文压力·温度基准表中使用温度的区分范围表明,各种材料,许用压力的规定温度范围都超出了各自使用温度的界限。本基准依据的 ANSI 也规定到了同样高的温度范围。但是,ANSI 在别的条目中规定,碳钢在 800°F(427°C)以上的温度区域使用 0.5Mo。钢在 875(468°C)以上的温度区域使用,都需要考虑它们高温下的石墨化可能性;另外,1Cr - 0.5Mo 钢和 2.5Cr - 1Mo 钢在 1050°F(566°C)以上的温度区域使用,需要考虑生成氧化皮的可能性。所以,可以参考这一点来考虑和决定它们的实用性。

据此,尽量不要使用表中带括号的数字。但是,如在不会发生使金属组织变化和氧化的短时间里使用,则也未必不可。

(11)第 1 类和第 2 类压力·温度基准表中的数值,使用如下的换算和圆整方法。

1) $1\text{kg} \cdot \text{f}/\text{cm}^2 = 14.2233\text{Pound}/\text{in}^2$ (依据 JIS Z8413「每平方米重量千克和每平方英寸重量磅换算表」)

2)600 磅级以下,四舍五入小数点第 2 位,二舍三人或七舍八入小数点第 1 位,圆整到 0 或 5(依据 JIS Z8401「数值的圆整方法」)。

3)900 磅级以上,四舍五入小数点第 1 位(依据 JIS Z8401)。

(12)表 I - 2 - I - 8 原来按磅级区分的,现准照 ANSI 改为按材料区分。

(13)表 I - 2 - I - 8 注释中的设计压力,是指安装阀门的机器或配管的设计条件。

2.5 特殊的压力·温度基准

正文记载,以特殊用途(主蒸汽断流阀、锅炉主蒸汽断流阀和汽轮机旁路阀等)为目的设计的阀门,可以不依据第 1 类和第 2 类的压力·温度基准。

本基准特别明确地表明,它适用于通用的阀门,不对特定的设计作出限制。

2.6 过压

作为阀门的一般条件,本基准原则规定不在超过本基准规定的许用压力下使用。但是如果在「关于规定火力发电用设备技术基准细目的告示」第2条第1项规定的使用条件和使用压力的界限之内,则也是容许的。

2.7 异常升压的对策

象闸阀那样、具有能够同时密封阀盖内部和两方向管道连接处压差的双阀座的阀门,在阀盖内部充满介质时,由于温度的上升,会发生异常升压的现象。

对于有这种危险的阀门,买方需要考虑采取安装或操作上的手段、或者要求供货者采取设计、安装或操作上的手段,使得阀门内部的压力不会超过本基准的许用压力。

2.8 焊缝坡口部位的壁厚

焊缝坡口部位,当然比本基准的最小壁厚要薄,因此本基准规定,这一部分和规定壁厚间的连接应该妥切。

另外,坡口部位的壁厚靠近于管子的壁厚,内压产生的应力自然要比阀门的壳体大。因此,这一部分必须满足「关于规定火力发电设备技术基准细目的告示」第2条第3项中第4号的规定,使得品质系数达到100%。

二、结构长度基准

1. 适用范围

本基准规定了法兰连接和对焊连接铸锻钢阀的结构长度。

2. 阀门的种类

适用于本基准的阀门种类,如表 II - 1 所示。它们在各磅级下用○记号表示出来。

II - 1 阀门的种类

磅级 阀门的种类		150	300	600	900	1500	2000	2500	1500 - II	2000 - II	2500 - II
		闸阀	法兰连接	○	○	○	○	○			
	对焊连接	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
截止阀	法兰连接	○	○	○	○	○					
	对焊连接	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
旋启式 止回阀	法兰连接	○	○	○	○	○					
	对焊连接	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

3. 结构长度

结构长度规定如下。

(1) 法兰连接阀门的结构长度,依据表 II - 2 的规定。

II - 2 法兰连接阀门的结构长度

公称通径 磅级		150			300			600			900			1500		
		闸阀	截止阀	旋启式 止回阀	闸阀	截止阀	旋启式 止回阀	闸阀	截止阀	旋启式 止回阀	闸阀	截止阀	旋启式 止回阀	闸阀	截止阀	旋启式 止回阀
A系列	B系列															
65	2 1/2	190	216	216	241	292	292	330	330	330	419	914	419	419	419	419
80	3	203	241	241	283	318	318	356	356	356	381	381	381	470	470	470
100	4	229	292	292	305	356	356	432	432	432	457	457	457	546	546	546
120	5	254	356	330	381	400	400	508	508	508	559	559	559	673	673	673
150	6	267	406	356	403	444	444	559	559	559	610	610	610	705	705	705
200	8	292	495	495	419	559	533	660	660	660	737	737	737	832	832	832
250	10	330	622	622	457	622	622	787	787	787	838	838	838	991	991	991
300	12	356	698	698	502	711	711	838	838	838	965	965	965	1130	1130	1130
350	14	381	787	787	762		838	889		889	1029	1029	1029	1257	1257	1257
400	16	406	914	864	838		864	991		991	1130		1130	1384		1384
450	18	432		978	914		978	1092		1092	1219		1219	1537		1537
500	20	457		978	991		1016	1194		1194	1321		1321	1664		1664
(550)	(22)			1067	1092		1118	1295		1295						
600	24	508		1295	1143		1346	1397		1397	1549		1549	1943		1943
650	26	559		1295	1245		1346	1448		1448						
700	28	610		1448	1346		1499	1549		1600						
750	30	610		1524	1397		1594	1651		1651						
800	32				1524											
850	34				1626											
900	36	711		1956	1727		2083			2083						

(备考)1. 结构长度的尺寸单位是毫米。2. 这一结构长度仅适用于平面法兰。3. 尽量不要使用表中带括号的公称通径。

表 II - 3 对焊接连接阀门的结构长度

公称通径	法 兰 式 阀 盖												压 力 密 封 式 阀 盖 或 无 法 兰 式 阀 盖												
	150				300				600				900			1500 - II			2000 - II			2500 - II			
	闸 阀	截 止 阀	旋 启 式 回 阀	闸 阀	截 止 阀	旋 启 式 回 阀	闸 阀	截 止 阀	旋 启 式 回 阀	闸 阀	截 止 阀	旋 启 式 回 阀	闸 阀	截 止 阀	旋 启 式 回 阀	闸 阀	截 止 阀	旋 启 式 回 阀	闸 阀	截 止 阀	旋 启 式 回 阀	闸 阀	截 止 阀	旋 启 式 回 阀	
A 系列	241	216	292	241	216	292	330	330	419	419	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559
B 系列	283	241	318	283	241	318	356	356	381	381	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457
2 1/2	305	292	356	305	292	356	432	432	457	457	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559	559
3	381	356	400	381	356	400	508	508	610	610	737	737	737	737	737	737	737	737	737	737	737	737	737	737	737
4	419	406	444	419	406	444	559	559	660	660	889	889	889	889	889	889	889	889	889	889	889	889	889	889	889
5	457	422	483	457	422	483	660	660	838	838	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130
6	502	468	511	502	468	511	787	787	965	965	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219
8	572	538	587	572	538	587	889	889	1029	1029	1321	1321	1321	1321	1321	1321	1321	1321	1321	1321	1321	1321	1321	1321	1321
10	610	576	625	610	576	625	991	991	1130	1130	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448
12	660	626	675	660	626	675	1092	1092	1219	1219	1549	1549	1549	1549	1549	1549	1549	1549	1549	1549	1549	1549	1549	1549	1549
14	711	677	726	711	677	726	1194	1194	1321	1321	1651	1651	1651	1651	1651	1651	1651	1651	1651	1651	1651	1651	1651	1651	1651
16	838	804	853	838	804	853	1295	1295	1448	1448	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808
18	914	880	929	914	880	929	1397	1397	1549	1549	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956
20	991	957	1006	991	957	1006	1499	1499	1651	1651	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083
(550)	1067	1033	1082	1067	1033	1082	1549	1549	1651	1651	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083
600	813	779	828	813	779	828	1295	1295	1448	1448	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808	1808
650							1448	1448	1600	1600	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956	1956
700							1549	1549	1651	1651	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083
750							1651	1651	1808	1808	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166
800							1524	1524	1626	1626	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083
850							1956	1956	1626	1626	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083
900							1727	1727	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083

(备考)1. 结构长度的尺寸单位是毫米。2. 尽量不要使用表中带括号的公称通径。

- (2)对焊连接阀门的结构长度,依据表 II - 3 的规定。
 (3)对焊连接阀门的结构长度,是指阀门两个端面之间的尺寸。

〔结构长度基准的解说〕

1. 制定的宗旨

本基准的火力发电用阀门的标准化规定了结构长度。

2. 基准的概要

本基准就火力发电用阀门中标准化效果最大的 65mm($2\frac{1}{2}B$)至 900mm(36B)的铸锻钢阀门,依据它们的压力等级和形式,规定了结构长度。基准是依据 JIS B2002(阀门的结构长度)和 ANSI B16.10 - 1973 钢铁制阀门的结构长度制定的。下面就正文的各个项目作出概要介绍。

2.1 适用范围

本基准是以火力发电厂中使用的法兰连接和焊接连接的铸锻钢阀门作为对象的。火电发电用阀门常常采用平面法兰连接,其它接合面方式很少使用,所以本基准只规定平面法兰的连接形式。

焊接阀门的焊接端,如按英文术语的称呼,也许应该称为端面结构长度,但我们决定,如 JIS B2002 正文中(注)1 所说的那样,统一为结构长度。

2.2 阀门的种类

本基准规定的阀门,限于闸阀,截止阀和旋启式止回阀等几个种类。

本基准没有对其它型式阀门的结构长度作出规定,但类似的阀门型式,只要是能够利用这一结构长度的,均希望准用本基准的尺寸。升降式止回阀可以取与截止阀相同的结构长度,角阀的结构长度可以取自二分之一截止阀结构长度的中心至法兰面或焊接端的尺寸。

压力的等级依据(一、压力·温度基准)中规定的磅级。如(压力·温度基准的解说)第 22 节磅级中所述的那样,在这次修订时去掉了 400 磅级。另外,本基准各磅级的结构长度可以同 JIS B2002 中各公称压力的结构长度作如下的对比。

有关结构长度的 JIS 压力等级和磅级的对比表

火力发电用阀门的磅级	150	300	—	600	900	1500 1500—II	2000 2000—II	2500 2500—II
JIS B2002 的公称压力(kg/cm ²)	10	20	30	40	63	100	—	—

2.3 结构长度

结构长度分成法兰式和焊接式两种,它们分别表示在表 II - 2 和表 II - 3 之中,每一表中所表示的阀门公称通径,是依据 JIS B2001(阀门的公称通径和口径)和 ANSI B16.10 中的公称通径作出规定的。

表 II - 2 法兰连接阀门的结构长度,取以 JIS B2002 相同的值。并且,对 JIS B 2002 中没有作出规定的公称通径,追加进了 ANSI B16.10 中的大公称通径这一部分。制定当初追加的部分,属截止阀公称通径的 150 磅级的 350mm(14B)、400mm(16B)、900 磅级的 350mm(14B)和 1500 磅级的 350mm(14B)。这次重新审查时,ANSI B16.10—1973 扩大了公称通径的范围,据此,本基准补充追加进了其中追加规定的,小于等于 900mm(36B)公称通径的各磅级的结构长度。

表 II - 3 是把小于等于 900 磅级的法兰式阀盖阀门作为它的基准的,因此取以表 II - 2 相同的值(但是,对于 150 磅级的闸阀,ANSI 和 JIS 的对焊连接和法兰连接阀门的结构长度都规定有各不相同的值,所以按照它们各自规定的值)。大于等于 1500 磅级时,第 1 类和第 2 类的阀门都不取法兰式阀盖,所以作为这类阀门的合理尺寸,必须从 ANSI B16.10 标准中的短型作为基础,调查研究现实生产中各阀门制造厂的尺寸计划图。结果,根据如下的想法作出规定。

至于 3500 - II 和 4500 - II 磅级,由于有人认为现在作出规定还为时尚早,所以这次决定不作出规定了。

表 II - 2 和表 II - 3 中结构长度的数值,凡同前述的 JIS B 2002 的标准相一致的部分,都与 JIS B2002 的值进行对照,经过修正和添补。

小口径的品种,仿效 ANSI 标准的考虑方法,可以使用上一级磅级的结构长度,合并品种。65mm 公称通径 900 磅级的结构长度,与 1500 磅级的相同。JIS B 2002 中的 63kg/cm² 是这样。

新的结构长度值,是使用 JIS Z 8401 的换算方法,将从 ANSI 换算过来值的小数点后部分四舍五入后的值。

但是,1500、2000 和 2500 磅级的截止阀,它们的第 1 类和第 2 类都不是依据 ANSI I 的值,所以取把第 1 位小数圆整到零的整数值。

磅级	闸阀	截止阀	旋启式止回阀
1500 1500—II	ANSI 1500 的短型	取 ANSI 1500 截止阀和 ANSI 1500 闸阀的短型的平均值	同闸阀的结构长度
2000 2000—II	ANSI 2500 的短型	取 ANSI 2500 截止阀和 ANSI 2500 闸阀的短型的平均值	
2500 2500—II	ANSI 2500 的短型	取 ANSI 2500 截止阀和 ANSI 2500 闸阀的短型的平均值	

三、标志方式基准

1. 适用范围

本基准规定了法兰连接和焊接连接铸锻钢阀壳体的标志和名称牌的标志。

2. 标志的种类

标志的种类规定如下：

(1) 壳体标志

(2) 名称牌标志

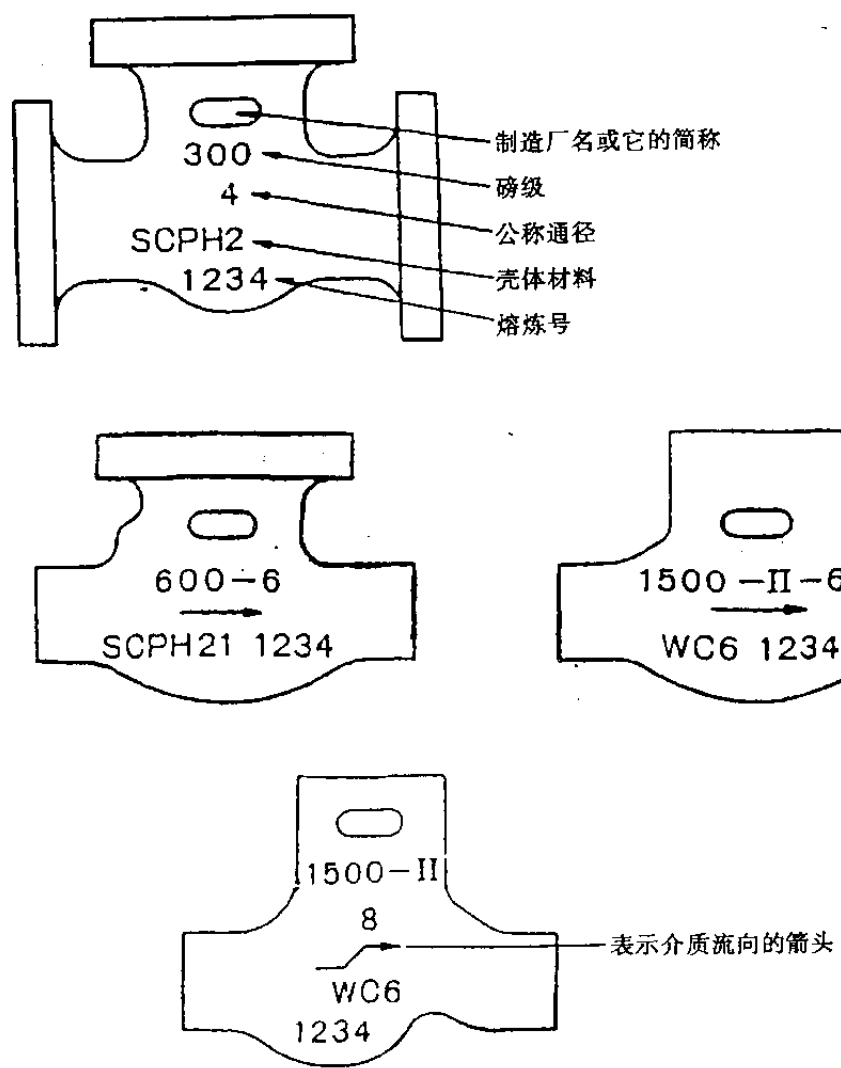


图 III - 1 标志的参考例子

3. 壳体的标志

3.1 标志的事项

(1) 制造厂名或它的简称

- (2)磅级
- (3)公称通径
- (4)表示介质流动方向的箭头
- (5)壳体材料
- (6)熔炼号

3.2 标志的方法和位置

- (1)原则上在壳体的一侧,用以阀门大小相称的尺寸铸锻出或者刻印出上述的事项。
- (2)熔炼号允许采用刻印的方法。
- (3)图Ⅲ-1表示标志的参考例子。

3.3 标志事项的细目

- (1)用数字标志出表示符合各自阀门压力·温度基准的磅级。其分类按如上的规定。150、300、600、900、1500、2000、2500、3500、4500、1500 - II, 2000 - II、2500 - II、3500 - II、4500 - II
- (2)用数字标志出表示与阀门相连的B系列管道口径大小的公称通径。
- (3)除了有必要特别表示出介质流向的阀门之外,闸阀可以省去表示介质流向的箭头。
- (4)壳体材料的标志符号,原则上应该以压力·温度基准中的表I-1所示的耐压部分主体材料的标准钢号相同。
- (5)熔炼号应该标志出制造厂规定的号码或符号。但在阀门的公称通径为2B以下时,可以省去不标。

4. 名称牌的标志

4.1 标志的事项

- (1)表示“开”的文字和开的方向的箭头
- (2)阀门的名称
- (3)阀门的编号

4.2 标志的方法和位置

- (1)有手轮的阀门,阀门的名称牌做成圆形,安装在手轮中心的轮毂部位。
- (2)止回阀的名称牌做成长方形,安装在阀体中法兰或阀盖法兰的外圆上。但是,如果订货者已经了解,则可以省去名称牌,只在同一位置上刻印出阀门的编号。

4.3 名称牌的材料和尺寸

- (1)名称牌的材料,原则上选用C2801p-1/2H。
- 在有腐蚀性的环境中使用,可以选用SUS304-p或A1100p。

- (2)圆形名称牌的外径,原则上取如下的尺寸。

40、50、63、80、100、125、160、200mm

- (3)长方形名称牌,原则上取如下的尺寸。

10 × 55mm

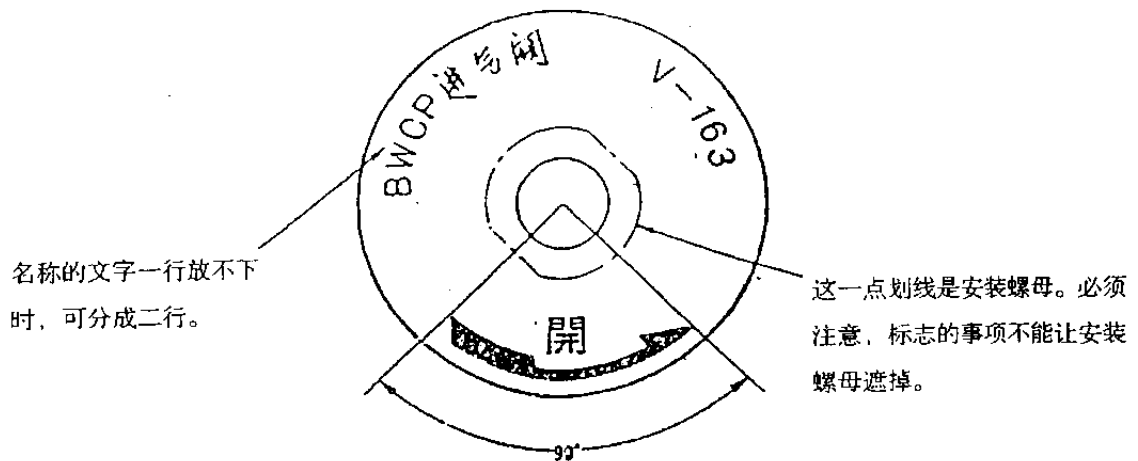
15 × 100mm

20 × 50mm

- (4)圆形名称牌的厚度,其外径小于等于63mm时取0.8mm。外径大于等于80mm时,取1.4mm。长方形名称牌的厚度取0.8mm。

4.4 标志事项的细则

- (1)文字、箭头用蚀刻法使之凹下去,涂以黑色瓷漆;表面镀铬。
- (2)字体全部为粗体字,字体的大小原则规定为5mm以上。
- (3)标志事项的配置,原则上参照图Ⅲ-2所示。



〔标志方式基准的解说〕

1. 制定的宗旨

为了火力发电用阀门标志的标准化,本基准规定了壳体的标志和名称牌的标志。

以下,就正文中的各个事项进行解说。

2. 基准的概要

2.1 适用范围

标准化的对象品种,取法兰连接和焊接连接的铸锻钢阀门。但铸铁阀门和其它阀门可以准用的事项,以准用本基准为好。

2.2 标志的种类

标志的种类有壳体标志和名称牌标志两种。

名称牌主要安装在阀门的手轮上。它与一般机械类的铭牌等主要表示产品制造经历的标志不同,表示火力发电厂运行时必需的用途名称,所以避免使用铭牌这一称呼方式,而称作为名称牌。

2.3 壳体标志

(1) 标志的事项

标志的顺序基本上依据项目号的顺序,但是只要磅级和公称通径的数字不会使人产生混淆,也可以改变这一顺序。另外, JIS 标准的阀门应该依据该标准的标志方法,然而 JIS 标准以外的阀门,如果阀门使用 JIS 法兰,则可以标志 JIS 法兰的公称压力而不标志磅级。

(2) 标志的方法和位置

a) 如果阀门的口径小、难于进行标志,则可以适当地分开在两个侧面上铸出,或者也可以用刻印的方法标志。

b) 熔炼号常常难于铸出,所以规定为允许刻印标志。

c) 由于基本结构的原因,闸阀在任何一个方向都可切断介质的流动,所以不特别标出表示介质流向的箭头也不成问题。对于由于用途或结构的原因,只允许一个方向的阀座切断介质流动的阀门,则必须标志出介质的流向。

d) 材料的标志,原来规定为统一使用 ASTM 符号,但鉴于本基准同电力法规相关,所以改正为使用实际使用的材料标准号标志。

e) 由于铸造上的缺陷使铸出的文字看不清时,允许使用焊接的方法修补,但是必须使用适合于该钢种的焊条,并且进行必要的预热和焊后热处理,做好焊接管理。

f) 用刻印方法刻印标志的时候,必须充分注意不要壳体的龟裂。

(3) 标志事项的细目

a) 依据规定磅级以外的特殊设计基准制造的阀门,应该标志出设计压力和设计温度,而不是它们的磅级。

例如:125K - 525℃

b) 公称通径的标志,规定为依据 B 系列的规定,但 JIS 标准的阀门依据 A 系列时,仍按 A 系列的规定。

c) 闸阀的密封面,一般两面都不允许有泄漏,可以不标志表示介质流向的箭头,所以作出正文那样的陈述。

d) 制造商可以使用各自公司的方式,用号码或符号等方式标志出熔炼号,使之成为包括原熔炼在内的记录索引。

2.4 名称牌的标志

(1) 标志的事项

名称牌的标志事项应该尽可能地简单,规定为(1)、(2)、(3)三个项目。标志名称的时候,凡 JIS B0126、0127、0128、0129 和 0130(火力发电用语)中有规定时,应该按照它们的规定。

(2) 标志的方法和位置

a) 名称牌用螺母固定在手轮毂部的中心。根据结构的不同,也可以用圆铆钉或小的圆螺钉进行固定。

b) 止回阀时,用刻纹等方法刻在名称牌上常常会看不清楚,所以规定也可以简单地用刻印的方法只在产品上刻印出阀门的编号。

c) 用金属丝拴住下垂的牌子,因与名称牌和刻印标志重复,所以对此不再作出规定。

(3) 名称牌的材料和尺寸

a) 名称牌的材料规定为 C2801p - 1/2H,但也可选用 C2600p - 0。

b) 圆形名称牌的大小,应在规定的范围内适当地选定。它的外径尺寸,依据 JIS Z 8601「标准数」中 R10 的规定。

(4) 标志事项的细目

a) 正文中规定的表面镀铬,但名称牌使用不锈钢或铝材制成时就不需要电镀了。

b) 考虑到制作名称牌底版的方便,因而规定全部字体使用粗体字。

c) 由于经常会出现文字字数很多,放不下 5mm 字体的情况,所以插入「原则」这一词语。

d) 布置标志事项时,注意不要让固定螺母和小螺母遮掉。名称的文字一行放不下时可以分成二行。

名称牌的中心部位孔径,不是根据阀杆或阀杆螺母和手轮的结构决定的,而是取决于名称牌的固定方法,根据外径适当确定的。

的
规
样
内
JIS
固
只
中
行。
定

四、检查基准

1. 适用范围

本基准规定法兰连接和焊接连接铸锻钢阀门的检查基准。

2. 检查项目

- (1)材料检查
- (2)外观检查
- (3)非破坏检查
- (4)尺寸检查
- (5)装配检查
- (6)强度检查
- (7)密封检查
- (8)上密封检查
- (9)焊补检查
- (10)特殊检查

3. 材料检查

耐压部位的主体材料,应该分别具有 JIS 或 ASTM 中规定的化学成分和机械性能,为此进行如下的试验。

3.1 化学分析试验

原则规定每熔炼一次都需进行桶样分析。

3.2 机械性能

对于每一相同的熔炼和热处理,都必须依据各自材料标准中的规定进行机械性能试验。弯曲试验,只有在订货者有要求时才予以进行。

4. 外观检查

4.1 铸件的内外表面不应有有害的气孔、飞边、夹砂、粘砂和裂纹等缺陷。

4.2 锻件不应有夹层、折叠和裂纹等缺陷。

4.3 机械加工面上不应有有害的缺陷。

4.4 阀座面上不应有有害的气孔及其它的缺陷。

4.5 不标尺寸的内、外角,应该有适当的倒角或圆角。

4.6 流通介质的部分,应该经过适当的加工和清理。

4.7 在壳体的表面上,应该如「三、标志方式基准」要求的那样,正确地铸出或刻印出标志的事项。

5. 非破坏检查

5.1 试验的项目

- (1)放射线透视试验
- (2)超声波探伤试验
- (3)磁粉探伤试验或浸渗探伤试验

5.2 试验的范围

5.2.1 放射线透视试验

原则上对附图 IV - 1 至附图 IV - 6 所示的(A)范围内的整个体积进行如下的试验。

5.2.1.1 铸钢制壳体的对焊焊缝坡口

(1)对于第1类和第2类的阀门,不问其磅级数如何,在与符合下述任何一种条件的管子焊接的时候,均需要进行放射线透视试验。

(a)外径超过410mm(在水用管子的场合,超过275mm),并且厚度超过19mm的管子。

(b)除(a)之外,厚度超过41mm(在水用管子的场合,超过29mm)的管子。

(2)对于第2类的阀门,用新设计的每一个木模生产出来的最初5个壳体全部需要进行放射线透视试验,而且从以后每生产出来的5个壳体或不足5个的零头中各抽取1个进行试验。但是,在试验过程中试验件不合格时,这一组中的其余壳体就全部需要进行试验。

5.2.1.2 铸钢制壳体和阀盖的耐压部位

(1)对于壁厚小于114mm的第2类阀门,用新设计的每一个木模生产出来的最初5个壳体全部都要进行放射性透视试验,而且从以后每生产出来的5个壳体或不足5个的零头中各抽取1个进行试验。但是,在试验过程中试验件不合格时,这一组中的其余壳体就全部需要进行试验。

(2)对于壁厚大于等于114mm的第2类阀门,全部需要进行试验。

5.2.2 超声波探伤试验

对于第2类的锻钢制焊接连接阀门,使用每一新设计型式和材质生产出来的最初3个壳体、以及从以后生产出来的每一种型式和材料的壳体中各抽取出来的1个壳体,它们的如下部位需要进行超声波探伤试验。但是,在试验过程中试验件不合格时,这一组中的其余壳体全部需要进行试验。

(1)壳体的圆柱形通道和阀盖侧端部的整个体积。

(2)除了阀盖填料函之外的整个圆环部分的体积。

5.2.3 磁粉探伤试验或浸渗探伤试验

5.2.3.1 铸钢制壳体的对焊焊缝坡口

第1类和第2类的阀门,全部需要进行试验。

5.2.3.2 铸钢制壳体和阀盖的耐压部位

(1)对于壁厚小于114mm的第2类阀门,它们的外表面和压力密封面全部需要进行试验。

(2)对于壁厚大于等于114mm的第2类阀门,凡有可能实施试验的,它们的整个外表面全部需要进行试验。

5.2.3.3 锻钢制壳体和阀盖的耐压部位

对于第2类的焊接连接阀门,凡有可能实施试验的,它们的整个外表面全部需要进行试验。

(备考)1.非破坏检查,原则规定在原材料的材料标准所要求的热处理后进行。

2.对焊缝坡口面和法兰密封面的磁粉探伤试验或浸渗探伤试验,规定在最终的精加工时进行。

3.关于5.2.2节锻钢件的超声波探伤试验,适用于由铸锭或钢块直接锻造成的大型锻件。对于用轧制或锻制钢棒锻造成的壳体,原则上规定在锻造前对各个钢棒进行超声波探伤试验。

5.3 试验方法

5.3.1 放射线透视试验

原则上依据JIS G 0581《铸钢件的放射线透视试验方法和透视照相的分等方法》中规定的方法。

但是,在订货者和制造商之间有特别商定的方法时,可以依据他们商定的方法。

5.3.2 超声波探伤试验

依据JIS Z 2344《金属材料的脉冲反射法超声波探伤试验方法》中规定的方法,或者依据适当的、其它公共标准中规定的方法。

但是,在订货者和制造商之间有特别商定的方法时,可以依据它们商定的方法。

5.3.3 磁粉探伤试验

原则上依据JIS G 0565《钢铁材料的磁粉探伤试验方法和缺陷磁粉花纹的等级分类》中规定的方法。

但是,在订货者和制造商之间有特别商定的方法时,可以依据他们商定的方法。

5.3.4 浸渗探伤试验

原则上依据 JIS Z 2343《浸渗探伤试验方法和缺陷指示花纹的等级分类》中规定的方法。但是,在订货者和制造商之间有特别商定的方法时,可以依据他们商定的方法

5.4 判定基准

5.4.1 放射线透视试验

进行放射线透视试验时,如果符合下述的各项规定,则认定为合格。

5.4.1.1 铸钢制壳体和阀盖的耐压部位

(1) 不应有裂纹、内激冷现象和熔敷不良的型芯撑。

(2) 气孔、夹砂、夹杂物和缩孔的程度,必须依据 JIS G 0581《铸钢件的放射线透视试验方法和透视照相的分等方法》中试验结果的分等,确定等级,它们的等级必须在表 IV - 1 所示的值之内。

5.4.1.2 铸钢制壳体的对焊焊裂坡口

取 JIS Z 3104《钢焊接部位的放射线透视试验方法和透视照相的分等方法》中试验结果分等规定的 1 级以内的等级。

IV - 1 铸钢制壳体和阀盖耐压部位放射的线透视试验的等级

缺陷的种类		等 级			
		$t < 25$	$25 \leq t < 51$	$51 \leq t < 114$	$t \leq 114$
气 孔		2	2	3	3
夹砂和夹杂物		3	3	3	3
缩孔	线状	2	2	3	3
	树枝状	3	3	3	3

(备考) 1. t 表示试验部位的厚度 mm。

2. 同时存在有线状缩孔和树枝状缩孔的场合,依据订货者和制造商,之间的协议。

(备考) 对焊焊缝坡口透视照相的有效范围,取从对焊端面到离开该端面 $1.5t$ (t 为与阀门相焊接的管子壁厚) 或 50mm 中较小的那个值之间的范围。

5.4.2 超声波探伤试验

应该没有视作为有害的缺陷。至于容许缺陷的程度,应该依从订货者和制造商之间协议规定的基准。

5.4.3 磁粉探伤试验或浸渗探伤试验

进行磁粉探伤试验或浸渗探伤试验时,如果符合下述各项的规定,则认定为合格。

5.4.3.1 在对焊焊缝坡口面上不应有视作为有害的缺陷

5.4.3.2 铸钢制壳体和阀盖的耐压部位

磁粉探伤试验或浸渗探伤试验的结果,必须在表 IV - 2 所示的值之内。

表 IV - 2 铸钢制壳体和阀盖耐压部位的磁粉探伤试验和浸渗探伤试验的最大缺陷指示花纹的大小

壁 厚 缺 陷 的 种 类	小于等于 13mm	大于 13mm 小于等于 25mm	大于 25mm
	线状指示花纹	8mm	13mm
点状指示花纹	8mm	18mm	13mm

(备考) 1. 长度大于等于三倍宽度的缺陷指示花纹,称为线状指示花纹。

2. 线状指示花纹间的距离,必须大于允许接收的花纹长度。

3. 在一条直线上并列有四个以上的点状指示花纹时,相邻点状指示花纹间的距离,必须大于 3mm。

5.4.3.3 锻钢制壳体和阀盖的耐压部位

磁粉探伤试验或浸渗探伤试验的结果,必须在表 IV - 3 所示的值之内。

表 IV - 3 锻钢制壳体和阀盖耐压部位的磁粉探伤试验和浸渗探伤试验的
最大缺陷指示花纹的大小

壁 厚 缺 陷 的 种 类	小于等于 13mm	大于 13mm 小于等于 25mm	大于 25mm
	线状指示花纹	5mm	10mm
点状指示花纹	5mm	8mm	8mm

- (备考) 1. 长度大于等于三倍宽度的缺陷指示花纹, 称为线状指示花纹。
2. 线状指示花纹间的距离, 必须大于允许接收的花纹长度。
3. 在一条直线上并列有四个以上的点状指示花纹时, 相邻点状指示花纹间的距离, 必须大于 3mm。

6. 尺寸检查

6.1 阀门与管子的连接部位

- (1) 阀门的法兰和对焊焊缝坡口的尺寸, 依据各自适用标准中指定的部分。
(2) 阀门结构长度的允许偏差, 依据表 IV - 4 的规定。

表 IV - 4 阀门结构长度的允许偏差

单位: mm

阀门的公称通径	允许偏差	
	截止阀、闸阀、止回阀	角阀
250 以下	±1.6	±0.8
300 以上	±3.2	±1.6

6.2 壳体和阀盖的法兰结合部位

毛坯时, 法兰外圆的错位不值得超过表 IV - 5 中的规定。

7. 装配检查

- 7.1 手轮操作方便, 阀杆与关闭件间的连接应该可靠。
7.2 阀门必须有足够的开度。
7.3 在关闭截止阀和角阀时, 阀瓣应该可靠地着坐在阀座上。
7.4 全闭时, 闸阀闸板密封面的中心与壳体密封面中心之间的位置应该有恰当的关系。

表 IV - 5 壳体和阀盖间法兰外圆的错位值

单位 mm

阀门的公称通径	错位值
100 以下	3.0
125 以上, 250 以下	4.0
300 以上	6.0

- 7.5 止回阀的阀瓣应该能够开启到体壳或阀盖上的挡块位置, 阀瓣的启闭应该圆滑。
7.6 阀门必须正确地装入填料和垫片
7.7 必须在螺栓、螺母和螺纹部分涂上能够防止发热胶着的涂料。装配好的螺栓端面必须高出螺母的端面。
7.8 应该用所需的力矩将螺栓旋紧。

8. 强度检查

8.1 水压试验

在阀门开启的状态下, 用适当的方法支撑好阀门, 往阀体的体腔内灌水, 在排完残余的空气之后, 分别加上表 IV - 6 中所示的试验压力, 并保持表 IV - 7 中要求的时间, 试验阀门有无泄漏。

8.2 试验结果的判定

在阀门的表面等场所, 不应有漏水和渗漏的现象。

表IV-6 水压试验的压力

(单位: kgf/cm²)

第1类

材 料	150		300		600		900		1500		2500		3500		4500			
	强度 (壳体)	密封 上密封	强度 (壳体)	密封 上密封	强度 (壳体)	密封 上密封	强度 (壳体)	密封 上密封	强度 (壳体)	密封 上密封	强度 (壳体)	密封 上密封	强度 (壳体)	密封 上密封	强度 (壳体)	密封 上密封		
碳素钢	31.5	22.0	97.0	55.7	150.5	114.5	236	172	392	287	522	382	652	478	912*	669*	1172*	859*
0.5Mo钢	28.0	20.5	74.0	54.0	147.5	107.5	221	162	367	269	489	358	612	448	855*	627*	1099*	805*
1Cr-0.5Mo钢	31.5	23.0	79.0	58.0	158.0	116.0	237	174	395	291	528	387	659	483	923*	677*	1186*	870*
2.5Cr-1Mo钢	31.5	23.0	79.0	58.0	158.0	116.0	237	174	395	291	528	387	659	483	923*	677*	1186*	870*

(第2类)

碳素钢									395	291	528	387	659	483	923*	677*	1186*	870*
1Cr-1.5Mo钢									395	291	528	387	659	483	923*	677*	1186*	870*
2.5Cr-1Mo钢									395	291	528	387	659	483	923*	677*	1186*	870*

(备考)1. 有*记号的水压试验压力,可以依据制造商和订货者之间的协议,强度(壳体)试验的压力取1.5倍的设计使用压力,密封和上密封试验的压力取1.1倍的设计使用压力。

2. 设计成在阀座前后的压力差比上表中所示的试验压力低的条件下工作的阀门,为防止损伤操作机构,可以使用1.1倍的最大设计压力差进行试验。

9. 密封检查

9.1 水压试验

这一试验中,分别加上表IV-6所示的试验压力,保持表IV-7要求的时间,试验密封面和阀门的内部有无漏水的现象。但是,在认定允许有少量阀门的泄漏的时候,应该继续对阀门加压,保持足够的时间,以测定阀门的漏水量。另外,本基准根据阀门种类的不同,对施加试验压力的方法作出如下的规定。

(1)截止阀和角阀的场合,将阀门关闭,从阀座的上游侧向阀门加压。

(2)升降式止回阀和旋启式止回阀的场合,往阀门的背压侧灌水,并在灌满后加压。

(3)闸阀的场合,给阀门灌满水,关闭阀门使得试验压力加在阀体和阀盖的内部,保持这一状态,打开阀门的一端,进行试验。另一侧的阀座也进行同样的试验。

或者,在往阀体和阀盖的内部加压之后关闭阀门,再打开阀门的两端,在此状态下进行试验。

9.2 试验结果的判定

(1)截止阀和角阀的场合,不得有水泄漏。

(2)升降式止回阀和旋启式止回阀的场合,每分钟的漏水量不得超过 $0.2\text{ml} \times \left(\frac{\text{公称通径 mm}}{25\text{mm}}\right)$ (当公称通径小于等于 25mm 时,不得超过 0.2ml)。

(3)闸阀的场合,原则上不得有水泄漏。

在不妨碍使用的情况下,每分钟的漏水量也不得超过 $0.2\text{ml} \left(\frac{\text{公称通径 mm}}{25\text{mm}}\right)$ (当公称通径小于等于 25mm 时,不得超过 0.2ml)。

10. 上密封检查

具有上密封座的阀门,在订货者提出特别要求时,应该进行如下试验。

10.1 水压试验

打开阀门,使得上密封座完全关闭,将填料压盖放松到自由状态,往阀体内灌满水,在排除完残余空气之后,加IV-6所示的试验压力,保持表IV-7要求的时间,试验填料压盖中是否有漏水。

10.2 试验结果的判定

没有泄漏的阀门,它的填料压盖不会浮起来。

表IV-7 水压试验的保持时间

阀门的公称通径		保持时间
A 系列	B 系列	
50 以下	2 以下	15 秒
65 以上、200 以下	2 1/2 以上、8 以下	1 分
250 以上	10 以上	3 分

(备考)1. 保持时间的长短与磅级的大小无关,表中的保持时间值适用于壳体强度试验、阀座密封面和上密封座密封面的泄漏试验。

2. 这些值表示试验压力上升到规定压力之后的最小保持时间值。

11. 焊补检查

铸钢件和锻钢件的裂纹或气孔等缺陷经过焊接修补之后,应该进行如下的检查。

11.1 外观检查

焊接修补过的场所,不得有裂缝或有害的咬边、焊瘤和火口等缺陷。

11.2 非破坏检查

焊接修补过缺陷的阀门,它的焊接修补部位必须进行磁粉探伤试验或浸渗探伤试验。对于焊接修补过严重缺陷的阀门,如是5.2.1节中要求进行放射线透视试验的铸钢件,则还得使用相同于5.3.1节的方法进行放射线透视试验,如是5.2.2节中要求进行超声波探伤试验的锻钢件,则还得使用相同于5.3.2节的方法进行超声波探伤试验。所有的试验结果,都必须满足5.4节中判定基准的要求。

12. 特殊检查

除本检查基准规定的检查之外,我们把因用途上的特殊等原因而必须进行的检查、以及订货者方面特别指定的检查(如蒸气检查、空气检查等)统称为特殊检查。关于它们的检查方法和判定基准,应该由订货者和制造商共同协商解决。

[检查基准的解说]

1. 制定的宗旨

本基准是为了将对应于火力发电用阀门压力、温度基准的阀门检查标准化而作出规定的。

2. 基准的概要

即使在 JIS 和其它相关的标准中有这一类的标准,但也不是恰如其分可以适用的。本基准是以电力方面的技术基准为主、兼以美国的技术基准为基础,依据如下的标准、基准等制定而成的。

(1) American National Standard (ANSI) Steel Valves (B16.34 - 1977)

(2) The American Society of Mechanical Engineers (ASME) 的 Section I 和 Section VIII (1977)

(3) Manufacturers Standardization Society of Valve and Fittings Industry (MSS)

(4) 火力发电用技术基准和原子能发电用技术基准

(5) 电气技术规程

(6) 日本工业规格 JIS B 2003《阀门检查通则》和 JIS B 部门的《温高压阀门检查通则(草案)》

2.1 适用范围

本基准以法兰连接和焊接连接的铸锻钢制阀门作为对象,根据〔一、压力,温度基础〕,区分成第 1 类 (150 - 4500 磅级) 和第 2 类 (1500 ~ 4500 磅级) 两类阀门。

2.2 检查项目

检查项目分成为 10 项,本基准的重点特别放在铸钢件的非破坏检查上。

2.3 材料检查

主体材料,是指构成阀体和阀盖的铸锻钢材料,原则上规定,在材料制造商的工厂里进行试验,但阀门制造商必需保存有它们的材料试验的报告单。

抗拉试验使用各材料标准中规定的试验体,依据 JIS Z 2241《金属材料抗拉试验方法》的方法进行。

2.4 外观检查

外观检查用目视方法进行,原则上所有的零部件都需要经过目视检查,下边准照 JIS 和其它的标准表示出外观检查的要求。

就判定基准而言,作为铸钢件的质量, MSS Sp - 55 中有 12 个种类目视可以看到的表面缺陷的参考照片,每个缺陷种类分成 5 个等级,并根据缺陷的种类,分别按等级分类出最在容许缺陷指示花纹,可以用作参考。对于其它的缺陷, MSS 只是停留在抽象的表现上,最好它能考虑缺陷对材料和性能的影响,恰当地评价有害的程度。另外,在 ANSI B16.5 的 6.3 节中有法兰面加工程度的规定,可参考。

2.5 非破坏检查

(1) 在 1977 年进行的、重新评价本基准的过程中,对非破坏检查,引进了 ANSI B16.34 - 1977,还依据了 ASME Section I PG - 25、Section VIII Appendix VII UA - 82、有关电工件焊接技术基准的通商产业省令、以及电气技术规程的《压力配管和阀类规程》等。

(2) 依据这些规定时,属于品质系数为 80% 的第 1 类阀门,就没有必要进行非破坏检查,但对于对焊缝坡口,本基准规定,即使是第 1 类的阀门也需要对省令规定的范围实施放射线透视试验 (RT),全额实施磁粉探伤试验 (MT) 或浸渗探伤试验 (PT)。

(3) ANSI 与 ASME Section I 及 Section VIII 之间存在着若干差异之点,本基准按照 ASME Section I、PG - 25 和 Section VIII Appendix VII UA - 82,采取抽样检查的方式。

2.5.1 试验的项目

(1) 这次追加进了超声波探伤试验。随着试验检查技术的提高,超声波探伤试验正在引人注目起

来,有些场合有替代放射线透视试验的趋势。虽然阀门材料中,特别是铸钢件,由于它的形状和受试表面的粗糙程度,在现今的条件下还难于实施超声波探伤试验,但本基准还是在 5.2.2 节中规定,依据 ANSI 对锻钢件进行超声波探伤试验。

(2)规定为《磁粉探伤试验或浸渗探伤试验》,是用来表明,本基准允许根据试验部位的状况来选择合适的试验方法。没有必要对同一检查面重复实施这两种试验。

2.5.2 试验的范围

(1)试验范围表示在附图 IV - 1 至附图 IV - 6 中,本基准对难于遵从 ANSI B 16.34 - 1977 年第 8.3.1.1 节中所要试验的(A)范围的形状、尺寸和场所等未满足放射线透视试验要求的摄影条件的场合,作下述的说明,可作参考。

例如,图 IV - 6 中的壳体颈部或通道部分不能适用于试验范围(A)时,如参考图所示,可以取它们的实际范围,另外,当规定的、试验范围(A)的宽度,成为在实际邻接的内圆角(fillet)或岔口(crotch)处刚好卷胶片的结果时,宽度(A)值可以减少到实际的最大值。在必须适用标准胶片尺寸的情况,本基准允许对试验范围作少许的变动。

由此,对 ASME 等所作的「容易出现缺陷的部位(Critical area)」的定义,这次需要按照 ANSI B16.34 中的图 6 至图 11,规定下述的试验范围,统一它们的质量水准。

a)铸钢制壳体的圆柱体通道:从壳体端部向内,3t 或 $2\frac{3}{4}$ 英寸(70mm)中较大那个宽度的那个焊接端。

b)铸钢制壳体阀盖侧的圆柱体部分:自压力密封式阀门壳体上部阀盖侧端向下的颈部和用螺栓夹紧的法兰式阀门壳体阀盖侧法兰下端向下的颈部,3t 或 $2\frac{3}{4}$ 英寸(70mm)中较大那个宽度的范围。

c)铸钢制壳体的壳体部分:在每一阀座和壳体间的汇合部位,3t 或 $2\frac{3}{4}$ 英寸(70mm)中较大那个宽度、相当于附图图示角度范围的范围。

d) 阀盖:除法兰和填料函部分之外的范围或除法兰之外的受压范围

(2)铸钢制壳体的对焊焊缝坡口

在关于规定火力发电设备技术基准细目告示的第 2 条第 2 项第 4 号中,对对焊焊缝坡口规定为(1. 焊接端的内外表面必须进行机械加工,并不应有任何的缺陷。2. 焊接端的坡口面上不应有任何的缺陷),但对具体的检查方法没有作出规定,所以对于在有关电工件焊接技术基准的通产省令第 81 号(70 年)第 20 条第 1 项第 3 号中规定的、焊接到管子上的阀门,本基准在 5.2.1.1 节(1)中规定,全部需要进行放射线透视试验(RT),而且,酌量考虑现在的实际制造情况,本基准在 5.2.3.1 节中规定,全部需要进行磁粉探伤试验(MT)或浸透探伤试验(PT)。

酌量考虑到电气技术规程和 ASME,对于第 2 类的阀门,本基准在 5.2.1.1 节(2)中规定,抽样进行放射线透视试验。

(3)铸钢制壳体和阀盖的耐压部分

基于电气技术规程和 ASME Section I 及 Section VIII,本基准根据阀门的壁厚不足 114mm 和 114mm 以上这一界限对第 2 类阀门进行划分,作出规定,同时,追加进了阀盖的试验。

这种场合,包括附图在内,本基准标壁厚 t 为 Nominal Thickness * (规定在(一、压力·温度基准)中、表 I - 9 的最小壁厚)。

(4)锻钢制壳体和阀盖的耐压部分

本基准是依据 ANSI B 16.34 中的 Special Class Valves (特殊磅级的阀门)作出规定的,但在依据电气技术规程和 ASME Section I 及 Section VIII 时,如在本解说 2.5 节的开头中所说的那样,不要求进行非破坏检查。另外,对这些部位原则规定进行超声波探伤试验,可是小口径阀门按此办理就困难了,所以在(备考)的 3 中,规定为锻造前的钢棒进行试验,对由铸锭或钢块锻造成的、较大型的锻钢件,考虑可以应用 ASTM A 388(Ultrasonic Examination of Heavy Steel Forgings)这一标准。

本基准还在 5.2.3.3 节中规定了磁粉探伤试验或浸渗探伤试验。

2.5.3 试验方法

(1)放射线透视试验时,本基准无原则规定使用 JIS 线形透度计,但也可以准用 ASTM E 142 的有孔形透度计。

(2)超声波探伤试验,依据 JIS Z 2344 的规定。根据材质和形状的不同,本基准推荐使用下面的方法。

a)垂直探伤法:钢棒、锻钢件

b)斜角探伤法:中空大型钢件中外径与壁厚之比为 10:2 以下的圆柱体。但是,本基准希望制造者预先同订货者进行详细的协商,决定试验的方法。

在这种情况下,作为上述 JIS 以外的方法,有通产省告示第 501 号(70 年)或 ANSI B16.34 中规定的 ASTM A 338 等,可以作为参考之用。

试验方法的细节,与判定的精度有直接的联系。特别在试验阀门零件时,依据它们的形状、只以超声试验得出的试验结果来立即决定产品是否合格的作法是危险的,因此有必要通过组合其它的非破坏试验,例如放射线透视试验的具体对比试验片,来把握缺陷的倾向和恰如其分的试验方法。

另外,热处理状态的不同,试验的结果也是不同的,请加以留意。

(3)磁粉探伤试验,原则采用干磁粉杆形触头连续磁化法,可以准用 ASTM E 109 的规定。在 ANSI B16.34 Annex C 中,规定锻钢件依据 ASTM A 275“Magnetic Particle Examination of Steel Forgings”的规定。

(4)浸渗探伤试验,原则规定使用清除溶剂性染色浸渗法,但是也可以准用 ASTM E 165 的规定。

2.5.4 判定基准

(1)放射线透视试验

铸钢件的耐压部位准照 ANST B16.34 - 1977 的规定,但敢参考 ASTM E446(Standard Reference Radiographs for Steel Castings up to 2in. in Thickness)[或者 E446 的]旧标准[E71](Reference Radiographs for Steel Castings up to 2in. in Thickness),E186 (Reference Radiographs for Heavy - Walled “2 to 4¹/₂in.” Steel Castings)和 E280(Reference Radiographs for Heavy - Walled “4¹/₂ to 12 in.” Steel Castings),特别在同时混有备考 2 中所说的线状缩孔和树枝状缩孔的场合,可参照 ASTM 中的参考照片。

由于阀门的对焊端是铸钢件,所以在旧标准中对铸钢制壳体的对焊焊缝坡口,规定采用 JIS G0581《铸钢件的放射线透视试验方法和透视照相的分等方法》,并且采用 ANSI 及原子能发电用技术基准中的铸钢件的等级分类。但是,在规定有关电工件焊接技术基准的通产省令中,对焊接部位作出了依据 JIS 3104—1968《钢焊接部位的放射线透视试验方法和透视照相的分等方法》的规定,阀门不直接作为这些标准的对象,但考虑到与管子焊接时它的焊接部位成为基于电气事业法施行规则的焊接检查的对象,因此规定采用 JIS Z 3104 的等级分类。另外,关于试验部位的有效范围,ANSI 所说的焊接坡口,定义为容易出现缺陷的部位。这种场合的焊接坡口,表示与管子对焊焊接时在焊接部位进行放射线透视试验的有效范围。现将大致满足胶片宽度为范围,注释在备考中。

另外,最好把坡口根部斜面范围的无缺陷作为追求的目标。因此,应该对附图中所示试验范围的坡口四周部位和这里所说的坡口部位有效范围的判定基准,作出明确的区分,不应该扩大解释。

(2)超声波探伤试验

本标准已经阐明,由于阀门的形状和尺寸的特殊性,应用超声波进行探伤试验是极其困难的。至于判定基准,也必然随试验方法和试验技术而异,制造商的设计对此也有很大的影响,所以决定由订货者和制造商通过协商解决。这时,如试验方法的解说 2.5.3 节(2)中所述,希望与其它的非破坏试验的结果进行对比,设定与此相对应的评价基准。如果试验条件等是一致的,则因 ANSI 16.34 Annex E 和通产省告示(70 年)第 501 号第 7 条(垂直探伤法)及第 8 条(斜角探伤法)中规定有普通锻钢件的判定基准,因此可以作为参考之用。

(3)磁粉探伤试验和浸渗探伤试验

有关视作为有害缺陷的基准,在 JIS 或电气技术规程中都无法适当的规定,因此本基准应用适合于普

通焊接部位的基准,请参见通产省令(70年)第81号《有关电工件焊接的技术基准》中第11条2项(MT)和第12条2项(PT)的规定。关于铸锻钢件的耐压部位,本基准依据 ANSI B16.34 Annex C(MT)和 Annex D(PT)的规定。

2.6 尺寸检查

法兰的尺寸,依据 JIS B 2203 的规定。对焊缝坡口的尺寸,只有 ANSI B 31.1 POWER PIPING 和 ANSI B 18.25 BUTTWELDING ENDS,国内无合适的标准。在这种情况下,本基准将订货者的指定也包括在内,统称为《各自适用标准》。

目前的情况是,无法对铸件毛坯壁厚允许偏差的基准尺寸作出统一的规定,因此,设置允许偏差是不合适的。此外,机械加工部位的允许偏差,规定分别使用 JIS B 0405《一般允许偏差(切削加工)》中的中级或粗级,都没有作出特别的规定,但应该避免厚度极度不等的情况。

关于不平行度和不垂直度的允许偏差,只要机床的精度足够就可以了,所以不作出具体的规定。

在 ANSI B 16.34、B16.10 和 B18.5 中,对这些尺寸的允许偏差作出如下的规定,现吸收其中的一部分作为本标准的基准,可作参考。

(1)有一部分壁厚在最小壁厚(t_m)以下时,如能满足如下的条件,则视为合格。

a)小于等于最小壁厚部位的面积直径不足 $0.35 \sqrt{d t_m}$ 时(式中, d 是内径)。这一面积中的任意一点壁厚均不应小于 $0.75 t_m$ 。

b)小于等于最小壁厚的部位有 2 个以上时,围住这些缺陷部位圆周之间的距离必须大于等于 $1.75 \sqrt{d t_m}$ 。

(2) 尺寸允许偏差

a)从壳体中心至接合面或端部:

公称通径在 10B 以下时, ± 0.03 英寸(0.8mm)

公称通径在 12B 以上时, ± 0.06 英寸(1.6mm)

b)结构长度:

公称通径在 10B 以下时, ± 0.06 英寸(1.6mm)

公称通径在 12B 以上时, ± 0.12 英寸(3.2mm)

c)法兰的厚度:

公称通径在 18B 以下时, $\begin{matrix} +0.12 \\ -0 \end{matrix}$ 英寸(3.2mm)

公称通径在 20B 以上时, $\begin{matrix} +0.19 \\ -0 \end{matrix}$ 英寸(4.8mm)

d)其它

2.7 装配检查

本基准参考 JIS B 2003《阀门检查通则》对满足阀门性能所必须的一般主要条件作出了规定。其它,应该根据阀门种类的不同进行必要的检查,更希望规定阀门装配时的注意事项。

2.8 强度检查

表 IV - 6 的试验压力,依据的是[一、压力·温度基准]中的水压试验压力。

本试验的目的是试验壳体等隔壁部位的耐压强度。原来是作为耐压件进行试验的,不把填料压盖和接缝等作为主要的试验对象。另一方面,高温高压阀门的强度试验压力显著地升高,这时会造成不适当过度夹紧填料,从而降低填料的弹性,这样在实际使用阀门时有引起故障的危险。所以在表 IV - 6 中,对备考的各磅级的强度试验压力,规定为可以依据制造商和订货者的协议取 1.5 倍的设计使用压力。

下面举出 ANSI B16.34 - 1977 中有关水压试验的特别记载事项,供参考。

(1) 阀门的试验(B 16.34 - 7.1)项

a) 试验用的介质,使用水(可以加入防腐剂)。

也可以使用其它的介质代替水,但必须是粘度比水低的、合适的液体,试验温度规定为 125°F (52°C)以下。

b)阀门必须在半开的状态下进行试验。填料部位的泄漏,不应该成为拒收的理由。

当阀门有目视能够检出的、来自耐压边界部位的泄漏时,不能接收。

(2)安装在装置上后的水压试验(B16.34-2.5.3项)

符合这一标准的阀门,在关闭位置上使用比 100°F (38°C)下的基准压力高的压力进行装置的水压试验时,有必要同阀门制造商进行协商。

另外,在关闭位置上使用大于表IV-6中的压力进行水压试验时,同样需要同阀门制造商进行协商。

试验压力的保持时间,以 ANSI B16.34 中的规定作为基础。

本基准对用于试验的设备和保持方法等,不作划一的规定,但是必须根据连接端的形状等采用比较合理的方法,同时特别要对安全尽力采取万全的对策。

2.9 密封检查

表IV-6中的水压试验压力,是依照 ANSI B 16.34 的规定,取 38°C (100°F)下基准压力的 1.1 倍。表IV-6的注释中规定,可以同强度试验的情况一样取 1.1 倍的设计使用压力。

另外,由于配管水压等的关系,可能有超过表IV-6所示试验压力的压力加在阀座上的情况,这时,试验压力可以取配管管线最高使用压力的 1.5 倍。在这种情况下,需要订货者预先指定阀门,以便制造商对阀门的强度作出考虑。

下面举出 ANSI B 16.34 中有关阀门密封试验的特别记载事项,供参考。

(1)如截止阀和止回阀那样、为切断或者紧急切断用设计的阀门,必须进行阀门的关闭试验。

这种情况的基准,规定如下。

a)与压力基准等级无关。公称通径大于等于 10B 的阀门和压力等级在 600 磅级以上、公称通径自 4B 至 8B 的阀门,加大于等于 1.1 倍 100°F (-38°C)下基准压力的静水压。

b)与压力等级无关,公称通径不足 4B 的阀门和压力等级不足 600 磅级、公称通径自 4B 至 8B 的阀门,由制造商选择,加 100°F (38°C)以上的静水压或 80psig (5.5bar)以上的气压。

关闭试验的目的,随使用条件的不同而变,所以不规定本标准的适用范围。

(2)象大多数的闸阀和球阀那样具有两个阀座结构形式的阀门,必须在关闭状态下从闸板和球体的两侧加试验压力进行试验。

具有拼合式闸板(例如双闸板闸阀等)的阀门,作为替代它的方法,可以关闭阀门使得试验压力加在壳体和阀盖的内部,并且就在这一状态下打开阀门的两侧,确认阀门有无泄漏。

(3)其它形式阀门的试验,必须在最不利的关闭条件下进行。例如,截止阀应该从阀瓣的下面加压进行试验。止回阀、截止阀或其它只允许单向流向的阀门,只在规定的方向上进行试验。

(4)设计成在关闭件前后的压差小于 100°F 基准压力的条件下使用的阀门,如果在试验的高压差下有损伤阀门操作机构(直接手轮传动,机械传动、气液动或电动操作机构)的危险时,可以降低至设计书中指定的最大压差的 110% 的压力下进行试验。除此之外的阀门,全部都要进行前面几项中所述的试验。

这个例外事项应该由订货者和制造商通过协商解决,制造商应该在注意牌上写明那样的限定事项。

试验压力的保持时间,以 ANSI B 16.34 中的规定作为基础。

除截止阀和角阀之外,判定阀门试验结果的容许泄漏量是分别依据 MSS SP-61 或 JIS B 2003 中的规定制定出来的。这些量都是考虑了试验过程中有可能发生的阀座密封面的污损、以及压力差与计划值不相等等情况后的容许界限值,预期阀门在合适的试验状态下不会发生泄漏。对于截止阀和角阀,MISS 不允许它们有水泄漏,所以对特殊用途的阀门,制造商可以同订货者协商专门作出决定。现场测定阀门泄漏的方法,在 JIS B 2003 中有详细的说明,可以参考。

2.10 上密封检查

在高温高压阀门中滥用上密封,常常会在阀杆上产生不合理的热应力,带来各种害处,所以只有在订货者提出特别要求时,才进行试验。

2.11 焊补检查

焊补高温高压阀门的耐压件,会对阀门的质量产生很大的影响,所以特别设立本节。

(1) 缺陷部分

缺陷的种类,是根据挖缺陷时一直挖到铸件正常基体后痕迹坑洼的大小进行区分的,如下:

a) 微小缺陷

挖去缺陷后痕迹坑洼处的壁厚大于设计最小壁厚。

b) 轻度缺陷

不符合微小缺陷和重度缺陷的缺陷。

c) 重度缺陷

1) 在水压检查中隔壁部位有泄漏的缺陷

2) 挖去缺陷后,痕迹坑洼的深度,超过原来这一部分壁厚的 20% 或者 25mm 中较小那个数值的缺陷

3) 挖去缺陷后,痕迹坑洼的面积超过 65cm² 的缺陷

(2) 缺陷的焊补

a) 对于微小缺陷:它的表面整修平滑即可。

b) 对于轻度缺陷:对挖去缺陷后的剩余部分应用磁粉探伤试验或浸透探伤试验进行检查,在确证没有缺陷以后,进行焊接修补。

e) 对于重度缺陷:准照轻度缺陷的处置办法,但需记录缺陷的大小、焊接程序和焊接后的处置等。

(3) 焊工的资格

焊接修补必须根据焊接场所的不同,由在 JIS Z 3801—1964《检定焊接技术时的试验方法及它的判定基准》中规定的有资格者、或依据这一标准经过公共组织认定技能的人实施

(4) 焊条

焊接修补用的焊条,必须是能够得到与被修补部分母材相同品质的材料。

(5) 热处理

焊接时,应该根据焊接件的材质进行预热。焊接后,原则依据 JIS Z 3701—1976《炉内热处理消除焊接部位残余应力的方法》或 JIS Z 3702—1976《局部热处理消除焊接部位残余应力的方法》进行退火,消除焊接部位的应力。

(6) 非破坏试验

焊接修补后,使用最初检出缺陷的非破坏试验方法,再次进行试验。

2.12 特殊检查

(1) 蒸汽检查

在材料热处理和正确选择已经常识化的今天,除去特别的场合之外,都没有必要进行蒸汽试验。

在主要部位使用新材料和对发热胶着尚无实际成绩材料的场合,希望制造商方从保证质量的立场出发自主地进行检查。

(2) 空气检查

密封检查中,可以用空气试验代替水压试验。

但是,这时的压力不得超过 6kg/cm²。

铸钢件放射线透视试验时的典型剖面图

取 $3t$ 或 $2\frac{3}{4}$ 英寸 (70mm) 中较大的那一个尺寸

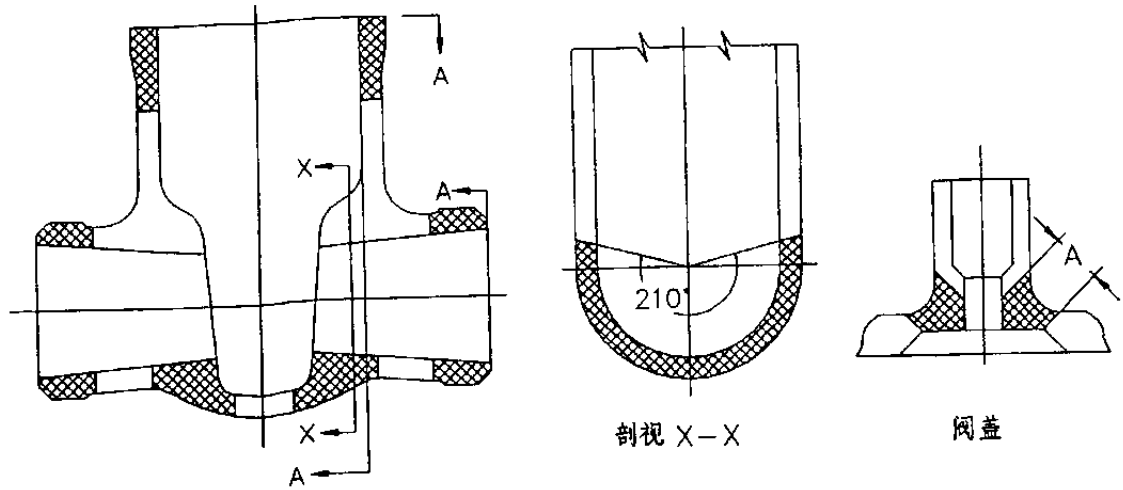


图 IV - 1 闸阀的壳体和阀盖(压力密封式阀盖)

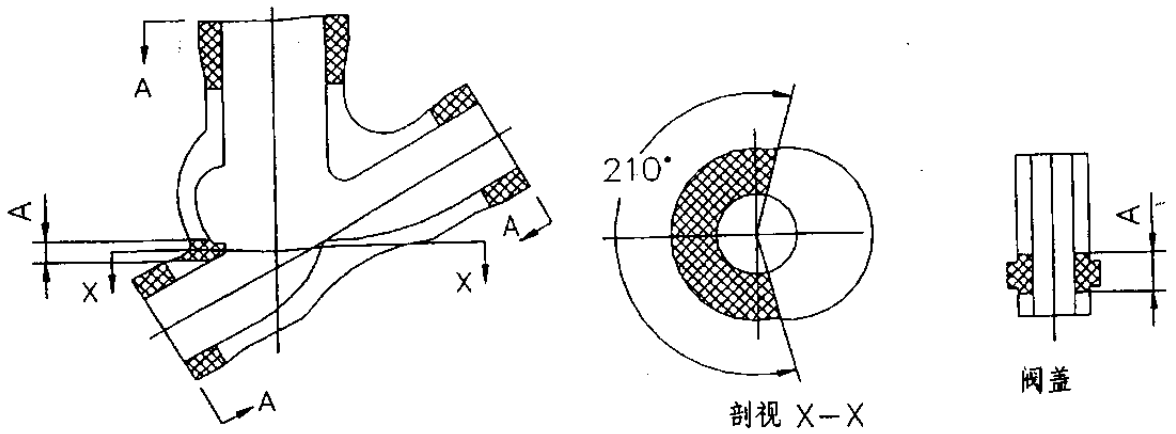


图 IV - 2 斜干式截止阀的壳体和阀盖(压力密封式阀盖)

缺陷

正没

等。

的判

除焊

消

立场

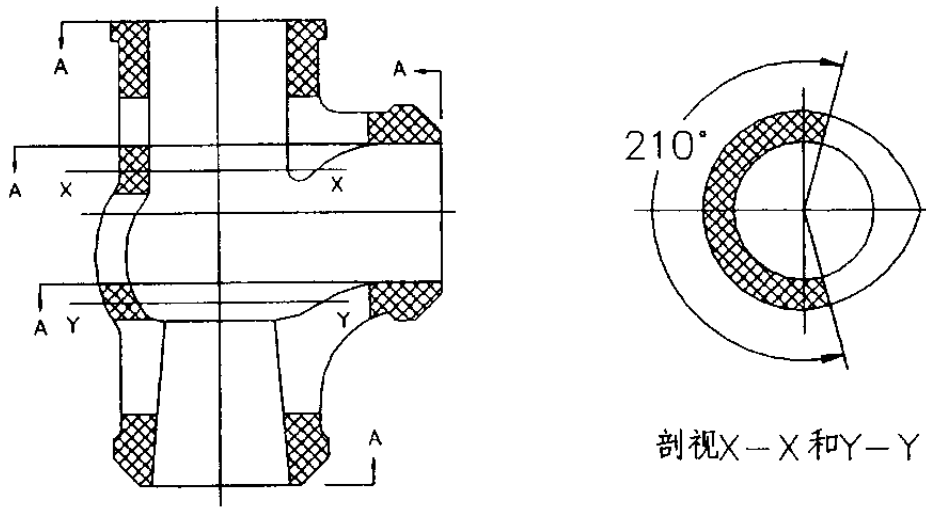


图 IV - 3 角阀的壳体(压力密封式阀盖)阀盖与斜干式截止阀相同

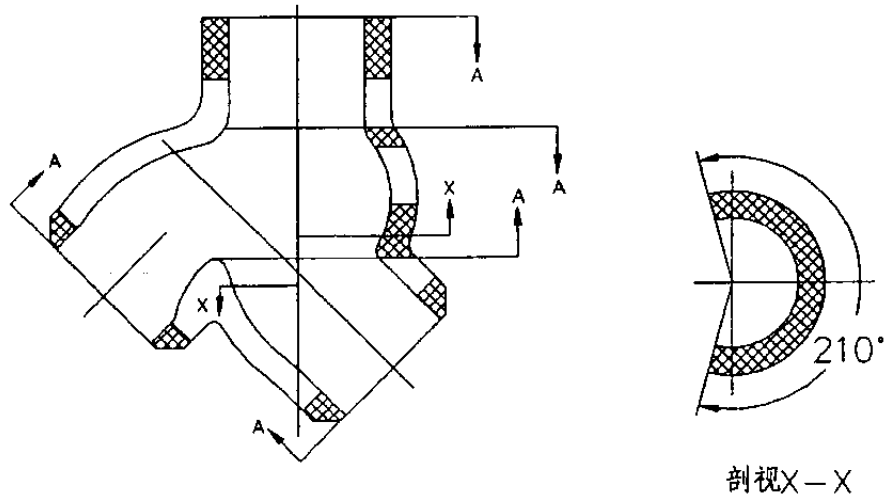


图 IV - 4 下弯头(压力密封式阀盖)阀盖与斜干式截止阀相同

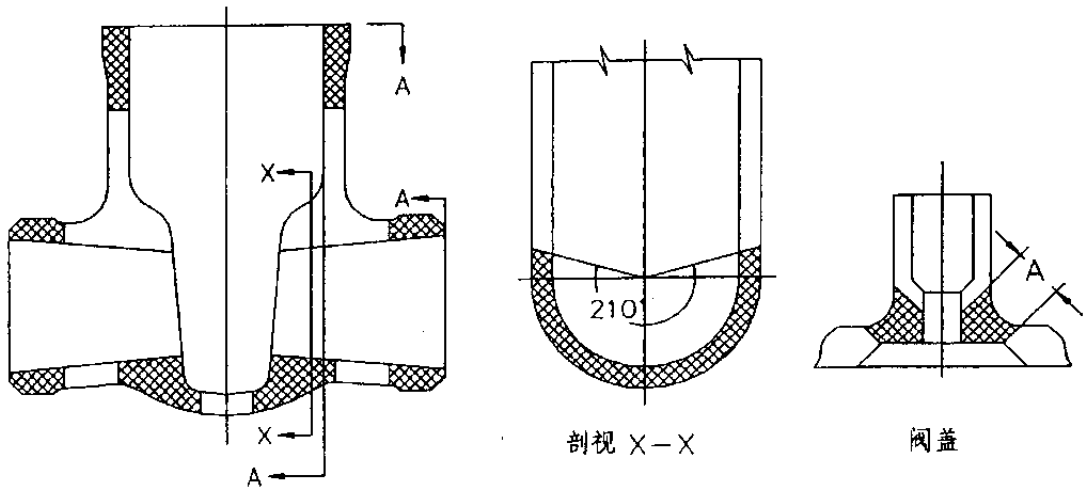


图 IV - 5 闸阀的壳体和阀盖(法兰式阀盖)

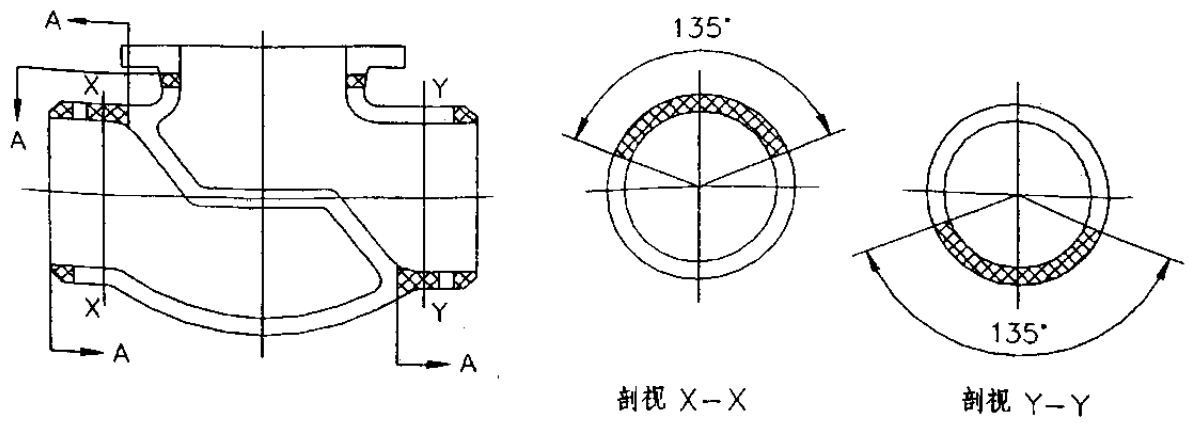


图 IV - 6 截止阀的壳体(法兰式阀盖)阀盖与闸阀相同