

API 标准中译本丛书

(一)

API Std 600-2001 第 11 版

ISO 10434: 1998

ANSI/API Std 600-2001

石油和天然气工业用阀盖螺栓 连接的钢制闸阀

Bolted Bonnet Steel Gate Valves for
Petroleum and Natural Gas Industries

出版日期：2001 年 10 月

API 前言

API 出版物由 API CRE 管线小组委员会归口。本标准根据 ISO 10434:1998 英文版修订的。ISO 10434 由阀门技术委员会 ISO/TC 153 下的 SC1-设计、制造、标记和试验,和石油和天然气工业用的材料,装备和海上结构技术委员会 ISO/TC67 下的 SC6-工艺装备和系统共同制定。

在本标准中,已作了一定的修订,工艺误差被具体化了。API 标准附录 C 已详细给出修订明细。

本标准,已对下列版本进行了修改:

增加了 API 特别注解,API 前言和关于使用石棉或代用材料的重要通知。

本标准在封面上印刷了生效日期,但可以从发布之日起使用。

API 出版物可以被任何想要引用的人使用,学会已尽最大努力保证出版的资料准确并可靠,但是学会对出版物有关的事项不负责,担保或保证,并与此特别否认任何因使用本标准造成损失或损失或损害承担任何义务和责任,不因为出版物有矛盾而违背联邦、州或地方的法规承担任何义务和责任。

我们欢迎提出修订意见,并提交给位于 1220 L street, N.W., Washington, D.C.20005 的 API 标准部。

ISO 前言

ISO(标准化国际组织)是由广泛的国家标准成员(ISO 成员国)组成的联合组织。国际标准的前期准备工作,一般通过 ISO 技术委员会执行,对由技术委员会建立的标准有关系的成员国有权参加该委员会的工作。国际组织、政府机构、非政府机构与 ISO 协调也能参加此项工作。

ISO 在电工标准上与国际电工委员会(IEC)密切合作,国际标准按 ISO/IEC 第 3 部的规定的准则进行起草

技术委员会通过的草案由投票的每个成员国传阅,只有至少 75% 以上的成员国投票通过,标准才能出版。

ISO 注意到 ISO 10434 部分中的一些要点涉及到专利权的可能性,ISO 对有关诸如专利权或类似的权力将不负责任。

国际标准 ISO 10434 由 ISO/TC153 阀门技术委员会下的 SC1 设计、制造、标记和试验小组委员会,石油和天然气工业的材料装备和海上结构 ISO/TC67 技术委员会下的工艺装备和装置及 SC6 小组委员会共同制定的。

本国际标准附 A、B、C 仅供指导性。附录 C 包括了对 ISO 10434:1998 的更改,这些更改已被编入 API 600/ISO 10434 的版本中。

简 介

本标准用 ISO 标准的格式,建立了类似于美国石油协会 API 600 第 10 版给定的法兰和对焊连接盖为螺栓连接结构的钢制闸阀的基本要求和规程,为了保持与 ISO 7005 - 1 和美国国家标准 ASME B16.5 标准中对法兰定义的相容性,本标准的阀门前者为公称压力 PN 标记,后者为磅级标记,这并不意味着用本标准代替 ISO 6002 或不等同于炼油或天然气工业用的其他标准,于此,本标准替代 API 600 第 10 版。

关于使用石棉或其代用材料的重要信息

石棉被规定或参考用于某些 API 标准所叙述的设备部件上。在石油加工过程中,石棉对于减少火灾危害发挥着很大的作用。同时它还是一种通用密封材料,适用于大多数石油流体装置。

但是石棉与某些严重的危害身体健康的疾病有关,其中有些是非常严重甚至是致命的,例如肺癌、石棉职业病和间皮瘤(一种胸腔和腹膜部位的癌症)等。接触石棉的程度随产品和工作环境不同而不同。

查阅以下出版物的最新版本:美国劳工部职业安全 and 卫生管理局发布的关于石棉安全和保健标准:《联邦政府 29 号法规》,1910,1001;美国环境保护署发布的石棉污染物的排放标准:《联邦政府 40 号法规》,61.140-61.156;美国环境保护署对石棉制品的标签要求和分阶段禁用的规定:1989 年 7 月 12 号出版的第 54 期联邦注册 29460-29513 40CFR 763.160-179。

目前正在使用和开发许多代用材料以取代在某些场合石棉的使用。应鼓励制造厂和用户开发并使用那些满足设备操作要求和技术条件的石棉代用材料。

关于特殊产品或材料的安全和保健方面的信息,可从该产品或材料使用者、制造厂或供应商那里获得,也可以从材料安全数据表中获取。

目 录

特别注解		5.12 辅助连接件	(10)
API 前言		6 材料	(11)
ISO 前言		6.1 密封件外的材料	(11)
简介		6.2 密封件	(12)
关于使用石棉或其代用材料的重要信息		6.3 修补	(13)
1 范围	(1)	7 试验、检查和检验	(13)
2 参照标准	(1)	7.1 压力试验	(13)
3 定义	(2)	7.2 检查	(15)
4 压力-温度额定值	(2)	7.3 检验	(15)
5 设计	(2)	7.4 补充检验	(15)
5.1 阀体壁厚	(2)	8 标记	(15)
5.2 阀盖壁厚	(2)	8.1 清晰度	(15)
5.3 阀体尺寸	(4)	8.2 阀体标记	(15)
5.4 阀盖尺寸	(7)	8.3 环连接标记	(16)
5.5 盖与体的连接	(7)	8.4 标牌标记	(16)
5.6 闸板	(8)	9 装运准备	(16)
5.7 支架	(8)	附录	
5.8 阀杆和阀杆螺母	(8)	A 采购方规定的资料(指导性的)	(17)
5.9 填料和填料函	(9)	B 阀门部件的识别(指导性的)	(18)
5.10 栓接	(10)	C 针对 ISO 10434 的修改(指导性的)	(19)
5.11 操作	(10)		

石油和天然气工业用阀盖螺栓连接的钢制闸阀

1 范围

本国际标准规定了炼油厂及相关耐蚀、耐酸和其他使用条件指定需要全开,厚壁和加粗阀杆场合用的重型系列阀盖螺栓连接钢闸阀的要求。

本标准规定了下列闸阀特性的要求:

- 螺栓连接的阀盖
- 明杆支架
- 升降阀杆
- 非升降手轮
- 单或双闸板
- 楔形或平行阀座
- 金属密封面
- 法兰端或对焊端

本标准包含的公称通径 DN 为:25、32、40、50、65、80、100、150、250、300、350、400、450、500、600。

适用的压力等级 PN 为:20、50、110、150、260、420。

当端法兰螺栓孔为公制时,PN 压力值应标在阀体上。

本标准也包含公称管径 NPS 为:1、1¼、1½、2、2½、3、4、6、8、10、12、14、16、18、20、24。

适用的压力磅级为:150、300、600、900、1500、2500。

本标准还包括阀门的标记要求。这些阀门是以 PN(或磅级)标识而法兰螺栓孔为英制(或公制)的阀门。

2 参照标准

本节所包含的下列参考标准是本国际标准的组成部分,出版物所标示的日期和版本是有效版本,基于本国际标准鼓励协议各方审查下列所示的标准的适用的最新版本的可能性,所有标准应以修订版为

准。IEC 和 ISO 成员应保留目前有效国际标准的年鉴。

ISO 7-1:1994 螺纹上制成压力密封接头的管螺纹—第一部分:尺寸、公差和标识

ISO 4200:1991 平面对接的焊接钢管和无缝钢管—尺寸

ISO 5208:1993 工业阀门—阀门的压力试验

ISO 5209:1997 常规用工业阀门—标记

ISO 5210:1991 工业阀门—多位阀门驱动装置连接件

ISO 5752^① 法兰连接管路用金属阀门—面至面和中心至面结构长度

ISO 6708:1995 管结构元件:定义和公称尺寸 DN 的选择

ISO 7005-1:1992 金属法兰—第一部分:钢法兰

ISO 7268:1983 管件—公称压力的定义

ASME B1.1:1989 统一英制螺纹

ASME B1.5:1988(R1994) 梯形螺纹

ASME B1.8:1988(R1994) 双头梯形螺纹

ASME B1.12:1987(R1992) 螺纹—5 级配合—接头螺纹

ASME B1.20:1983(R1992) 常规管螺纹

ASME B16.5:1996 管法兰和法兰配件

ASME B16.34 法兰、螺纹和焊接端连接的阀门

ASME B18.2.2:1987(R1993) 方形和六角螺母(英制系列)

ASTM A193:1996 高温用合金钢和不锈钢螺

注:

① 将出版(ISO 5752:1982 的修改版)

栓接材料

ASTM A194:1996 高温高压用碳钢和合金钢

螺母

ASTM A307:1994 抗拉强度 6000psi 碳钢螺

栓和螺柱

MSS SP-55:1985(R1990) 铸钢件质量标准—

目视外观检验法。

3 定义

在本国际标准中,公称尺寸的定义按 ISO 6708,公称压力的定义按 ISO 7268,压力磅级和公称管径的定义参照 ANSI/ASME B16.34。

4 压力-温度额定值

4.1 本国际标准规定的适用的阀门压力-温度额定值应符合 ASME B16.34 表中适当材料的标准磅级和特殊磅级所列压力-温度额定值。例如使用特

殊软密封或特殊密封件材料的阀门应在标识牌上标识限定的温度和压力条件(见 8.4)。

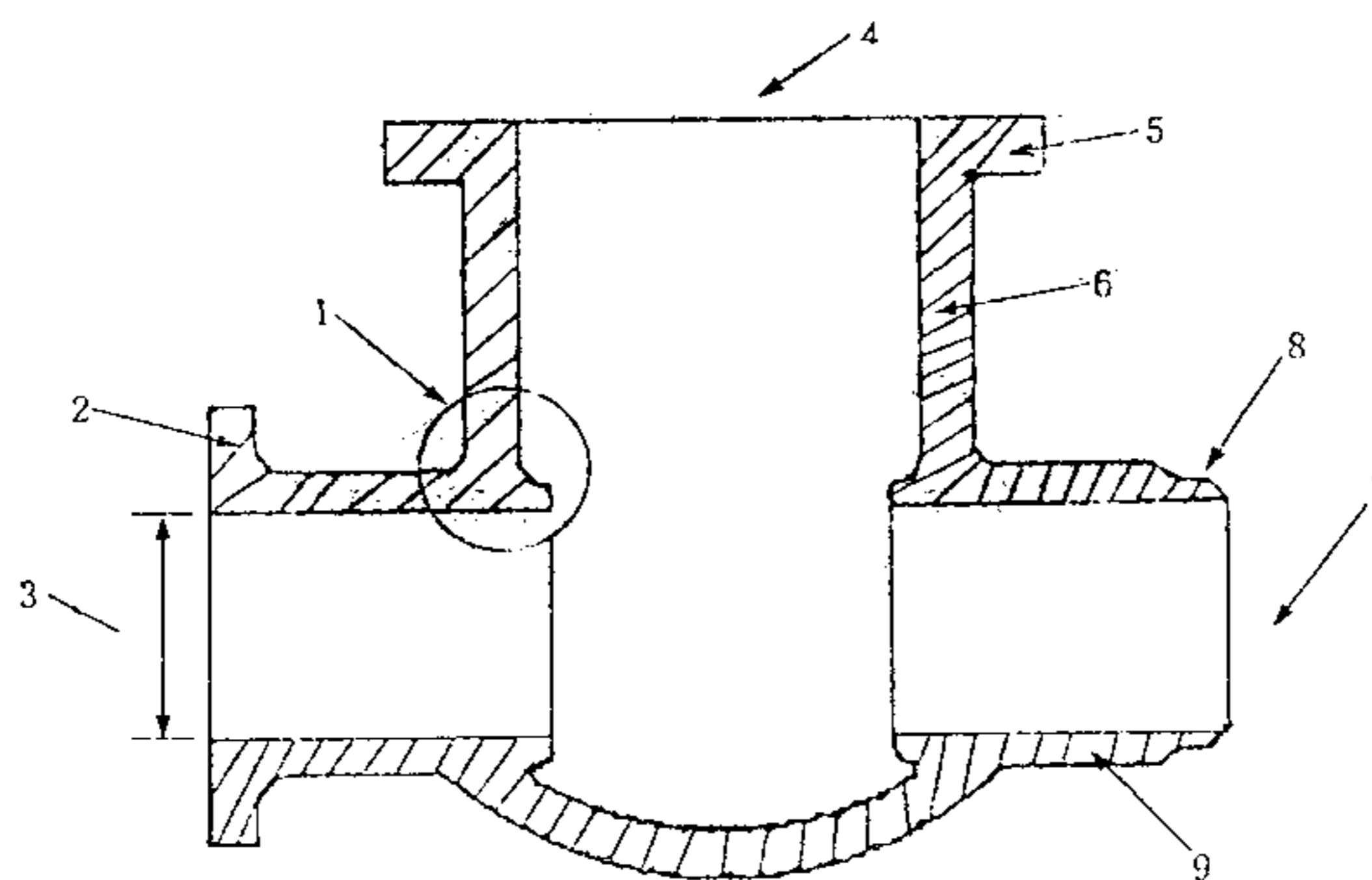
4.2 对应压力额定值所示的温度是阀门壳体承受压力的最高温度,一般来说,这个温度与所包含的流体温度相同,使用与所包含流体温度不相应的压力额定值是使用者的责任。

4.3 对于温度低于压力-温度表中所列的最低温度,则使用压力应不大于所列最低温度对应的压力,在较低温度下使用阀门是使用者的责任,应考虑到许多材料在低温下韧性和冲击性能会降低。

5 设计

5.1 阀体壁厚

5.1.1 阀体图解见图1,制造时最小阀体壁厚 t_m 应符合表 1,除了 5.1.2 中指出的对焊端连接,由于装配应力和应力集中所需要的壁厚附加裕量和壳体弧形的形状由制造厂商自行决定。



- | | | |
|-------------------|------------|------------|
| 1. 阀体流道和颈部的颈缘过渡处; | 4. 阀体颈部轴心; | 7. 阀体流道轴心; |
| 2. 阀体端法兰; | 5. 体 / 盖法兰 | 8. 对焊端; |
| 3. 阀体通孔内径; | 6. 阀体颈部; | 9. 阀体流道口 |

图 1 阀体示意

5.1.2 对于对焊端连接阀门的焊接坡口制备(见 5.3.2)不应使沿流道方向测得的紧靠阀体颈部外表面区域内的阀体壁厚减薄到小于 5.1.1 规定的值。焊接坡口的过渡应平稳,其截面在整个过渡带应是基本圆形的,介入过渡带的截面应避免有断续尖角或急

剧变化,除非允许有焊上或成一体的测试环或套。在距焊端 $1.33 t_m$ 处的厚度决不应小于 $0.77 t_m$ 。

5.2 阀盖壁厚

除了填料函处的颈部范围外,制造时的阀盖最小壁厚应符合表 1 给出的 t_m ,填料函处的实际最小

壁厚应以实际的阀杆直径或填料函直径为基础, 阀杆孔和填料函孔直径应符合表 2。

表 1 阀体和阀盖最小壁厚

公称直径 DN	公称压力						公称管径 NPS
	20	50	110	150	260	420	
	公称磅级						
	150	300	600	900	1500	2500	
最小壁厚 t_m mm							
25	6.4	6.4	7.9	12.7	12.7	15	1
32	6.4	6.4	8.6	14.2	14.2	17.5	1 ¹ / ₄
40	6.4	7.9	9.4	15	15	19.1	1 ¹ / ₂
50	8.6	9.7	11.2	19.1	19.1	22.4	2
65	9.7	11.2	11.9	22.4	22.4	25.4	2 ¹ / ₂
80	10.4	11.9	12.7	19.1	23.9	30.2	3
100	11.2	12.7	16	21.3	28.7	35.8	4
150	11.9	16	19.1	26.2	38.1	48.5	6
200	12.7	17.5	25.4	31.8	47.8	62	8
250	14.2	19.1	28.7	36.6	57.2	67.6	10
300	16	20.6	31.8	42.2	66.8	86.6	12
350	16.8	22.4	35.1	46	69.9	—	14
400	17.5	23.9	38.1	52.3	79.5	—	16
450	18.3	25.4	41.4	57.2	88.9	—	18
500	19.1	26.9	44.5	63.5	98.6	—	20
600	20.6	30.2	50.8	73.2	114.3	—	24

表 2 阀盖颈部(填料函处)最小壁厚

阀杆和填料 函直径 mm	公称压力					
	20	50	110	150	260	420
	公称磅级					
	150	300	600	900	1500	2500
最小壁厚 t_m mm						
15	2.8	3	3.6	4.2	5.3	7.6
16	2.8	3.1	3.6	4.4	5.6	7.9
17	2.8	3.2	3.7	4.5	5.8	8.2
18	2.9	3.5	3.9	4.7	5.9	8.5
19	3	3.8	4.1	5.1	6.1	8.9

续表

阀杆和填料 函直径 mm	公称压力					
	20	50	110	150	260	420
	公称磅级					
	150	300	600	900	1500	2500
最小壁厚 t_m mm						
20	3.3	4	4.2	5.2	6.3	9.2
25	4	4.8	4.8	6.3	7.1	11
30	4.6	4.8	4.8	6.5	8.2	13.1
35	4.8	4.8	5.1	7.1	9.7	14.6
40	4.9	5	5.7	7.5	10.2	16.4
50	5.5	6.2	6.3	7.9	11.6	19.8
60	5.6	6.4	6.8	8.9	13.4	23.2
70	5.6	6.9	7.4	9.9	15.8	26.5
80	5.8	7.2	8.1	11	17.4	30.1
90	6.4	7.4	8.8	12	19.1	33.2
100	6.4	7.7	9.5	12.8	20.8	36.7
110	6.4	8.1	10.3	14.1	22.9	40.1
120	6.6	8.6	10.9	14.9	24.8	43.5
130	7.1	8.8	11.3	16.2	26.5	46.9
140	7.1	9.2	12	17.3	28.3	50.2

注:a)见 5.2。

5.3 阀体尺寸

5.3.1 法兰端

5.3.1.1 磅级 150 ~ 2500 (PN20 - 420) 的阀体端法兰尺寸应符合 ASME B16.5 或 ISO 7005 - 1 系列最新版本的要求, 此外, 磅级阀门应符合 ASME B16.5 为英制螺栓孔, PN 级阀门应符合 ISO 7005 - 1 为公制孔, 除非另有规定加工的端法兰法兰面应符合 ASME B16.5 或 ISO 7005 - 1 的最新版本, 除非另有规定, 提供的端法兰法兰面应是凸面法兰。

5.3.1.2 磅级为 150、300、600 (PN20、PN50 和

PN110) 法兰端连接阀门的结构长度应符合 ASME B16.10 或 ISO 5752 中基本系列 3、4 和 5 的最新版本, 此外适用的公差应符合表 3 的备注, 大于 600 磅级 (PN > 110) 的法兰端阀门结构长度应符合表 3 的对焊端连接阀门的结构长度。

5.3.1.3 阀端法兰和中法兰应与阀体整体铸造或锻造, 尽管如此, 当用户规定可以由有资质的焊工按照焊接工艺焊上锻造法兰。在这种情况下, 焊接法兰应采用对焊连接, 为了确保材料在整个使用条件范围是适宜的。应按材料规范进行热处理。

表 3 对焊端连接阀门的结构长度

公称通径 DN	公称压力						公称管径 NPS
	20	50	110	150	260	420	
	公称磅级						
	150	300	600	900	1500	2500	
最小壁厚 t_m mm							
25	127	165	216	254	254	308	1
32	140	178	229	279	279	348	1 ¹ / ₄
40	165	190	241	305	305	384	1 ¹ / ₂
50	216	216	292	368	368	451	2
65	241	241	330	419	419	508	2 ¹ / ₂
80	283	283	356	381	470	578	3
100	305	305	432	457	546	673	4
150	403	403	559	610	705	914	6
200	419	419	660	737	832	1022	8
250	457	457	787	838	991	1270	10
300	502	502	838	965	1130	1422	12
350	572	762	889	1029	1257	—	14
400	610	838	991	1130	1384	—	16
450	660	914	1092	1219	1537	—	18
500	711	991	1194	1321	1664	—	20
600	813	1143	1397	1549	1943	—	24

注：上述尺寸公差为：

—— DN ≤ 250 ± 2mm

—— DN ≥ 300 ± 3mm

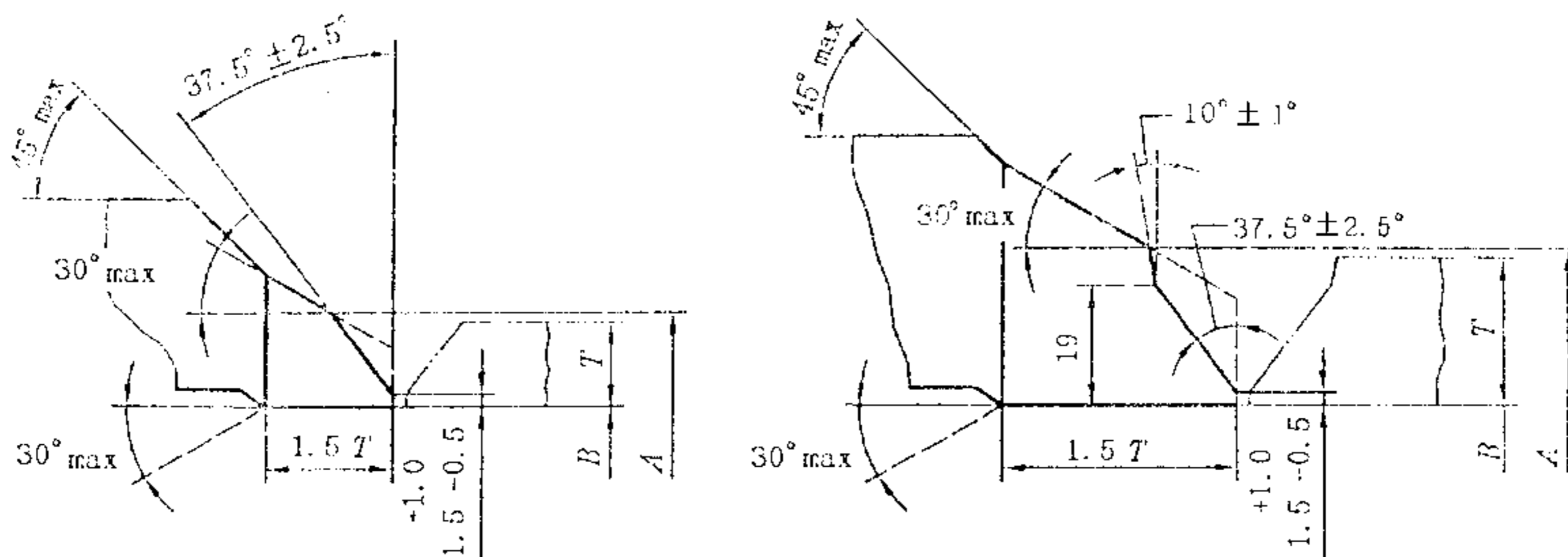
5.3.2 对焊端

5.3.2.1 除非采购方另有规定，对焊端型式应符合

图 2 的所示。

5.3.2.2 除非采购方另有规定，对焊端连接阀门的

结构长度应符合表 3。



a. 连接管壁厚 $T \leq 22\text{mm}$ 的焊接端 b. 连接管壁厚 $T > 22\text{mm}$ 的焊接端

A = 焊接端公称外径 B = 管公称内径 T = 管公称壁厚

公称尺寸 DN	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	
公称管径	1	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₂	2	2 ¹ / ₂	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	
A 公称	误差	35	44	50	62	78	91	117	172	223	278	329	362	413	464	516	619
	尺寸	+2.5 -1.0						+4 -1									
B 误差	+1 -1						+2 -2			+3 -2							

注:1. 焊接端内外径应全面为机加工,除非买方订单中规定,轮廓线由制造厂任选。

2. 横断面应光滑圆整。

3. 最小壁厚小于等于 3mm 的阀门可以为直角端口式光滑倒角。

4. 公称外径和标准钢管壁厚见 ISO 4200。

图 2 焊接端

5.3.3 阀座

5.3.3.1 除锁牙阀座用装配的凸肩外阀座内径应不低于表4规定的值。

表 4 液体流道口直径

公称通径 DN	公称压力						公称通径 NPS
	20	50	110	150	260	420	
	公称磅级						
	150	300	600	900	1500	2500	
最小壁厚 t_m mm							
25	25	25	25	22	22	19	1
32	31	31	31	28	28	25	1 ¹ / ₄
40	38	38	38	34	34	28	1 ¹ / ₂
50	50	50	50	47	47	38	2
65	63	63	63	57	57	47	2 ¹ / ₂
80	76	76	76	72	69	57	3
100	100	100	100	98	92	72	4
150	150	150	150	146	136	111	6
200	200	200	199	190	177	146	8
250	250	250	247	238	222	184	10
300	300	300	298	282	263	218	12
350	336	336	326	311	288	241	14
400	387	387	374	355	330	276	16
450	438	431	419	400	371	311	18
500	488	482	463	444	415	342	20
600	590	584	558	533	495	412	24

5.3.3.2 奥氏体不锈钢允许使用一体式阀座。阀座是使用奥氏体不锈钢或硬表面硬化材料,这种材料可以直接堆焊在阀体上。对于 $DN \leq 50$ 的阀门可以用滚接的压接的,否则阀体应有台阶或底槽以安装用螺纹连接或焊连接的分开座圈。

5.3.3.3 阀座密封面的内、外圈应无尖角。

5.3.3.4 当装配阀座时不应使用密封膏和油脂,为了防止擦伤已清洗的螺纹表面可以使用粘度不大于煤油的轻质润滑剂。

5.3.4 螺孔

除非采购方规定禁止有螺孔,当为了试验阀门允许有螺孔,螺孔应符合 5.12 且通径不应大于 $DN 15$ 。

5.4 阀盖尺寸

5.4.1 阀盖上的阀杆孔应设计成具有适当间隙,即能引导阀杆又能防止挤出填料。

5.4.2 阀盖应有包含下列型式之一的圆锥阀杆上密封座。

——上密封衬套;

——对于奥氏体不锈钢为一体式密封面;

——厚度最小为 1.6mm 的堆焊的奥氏体不锈钢或硬焊面。

5.4.3 阀盖可使用 5.3.4 衍定的螺孔。

5.4.4 铸造或锻造的阀盖也应符合 5.3.1.3 规定的同样要求。

5.4.5 填料压紧栓接不应用角焊或螺柱焊与阀盖和支架固定,其固定装置不包括在更换填料时,不必卸掉栓接件的开槽孔或支座。

5.5 盖与体的连接

5.5.1 盖与体的连接应为法兰和垫片型的连接。

5.5.2 对 PN 20 的阀门,体盖连接面应是 ISO 7005-1:1992 图 5 所示的下列形式之一:

——A 类型: 平面型;

——B 类型: 凸面型;

——C 和 D 类型: 企口接合和凹槽接合;

——E 和 F 类型: 承插接合和凹缝接口;

——J 类型: 环形接口。

5.5.3 对于公称压力大于 PN 20 阀门的体盖结合应符合 5.5.2 中除 A 类型外的型式,平面结合不允许。

5.5.4 阀盖法兰垫片应适合于 $-29 \sim 538^\circ\text{C}$ 的使用

温度且为下列型式之一:

——波纹型或平板型纯金属垫片;

——波纹型或平板型金属包履垫片;

——金属环垫片;

——金属缠绕式垫片;

——金属缠绕垫片仅用于设计靠压实垫圈密封的体盖结合连接。

对于 PN 20 的阀门也可用下列型式:

——增强柔性石墨垫片,不锈钢衬片为平板、冲孔、带齿或波纹式

5.5.5 除所有 PN 20 的阀门和 DN 小于等于 65 阀门外所有阀门,其体盖结合法兰应为圆形。

5.5.6 体盖法兰螺母接触面与法兰面的平形度应在 ± 10 之内,沉孔面和背车面规定的平形度要求,应符合 ASME B16.5 或 ISO 7005-1。

5.5.7 体盖连接至少应有 4 个贯穿的双头螺栓,每一个尺寸的阀门,根据其 PN 或磅级压力其最小螺栓尺寸应如下:

——当 $25 \leq DN \leq 65$ 为 M10 或 3/8

——当 $80 \leq DN \leq 200$ 为 M12 或 1/2

——当 $250 \leq DN$ 为 M16 或 5/8

5.5.8 阀盖连接件的至少应满足下列螺栓横截面积要求:

$$6K(PN) \frac{A_g}{A_b} \leq 65.26 S_b \leq 9000 \text{ 或磅级 } \frac{A_g}{A_b} \leq 65.26 S_b \leq 9000$$

式中:

S_b —— 38°C 的螺栓许用应力兆帕 (当 $> 138\text{MPa}$, 使用 138MPa);

PN——公称压力额定值;

磅级——公称磅级额定值;

A_g ——由垫片的有效外周边所限定的面积,环连接除外,该限定面积由环中径决定,平方毫米;

A_b ——螺栓抗拉应力总有效面积,平方毫米;

K 是下列值的系数:

当 $PN = 20$ $K = 1.25$

$PN = 50$ $K = 1$

$PN = 110$ $K = 0.91$

PN = 150 K = 1

PN = 260 K = 0.97

PN = 420 K = 1

5.5.9 装配时,所有垫圈密封面应避免油、油脂和密封膏,如果必须为了帮助垫圈正确装配,可以用不重于煤油,薄的润滑剂膜。

5.6 闸板

5.6.1 闸板型式见附录 B 图示。

5.6.1.1 除非另有规定,应使用设计为刚性或弹性楔形的单楔形闸板。

5.6.1.2 当有规定时,可以设计成双片组合楔形闸板或平行双闸板,组合楔形闸板由两个在阀门关闭时与阀体座部相吻合的独立的密封面,双闸板有一个展开机构,在阀门关闭时,使两个平行阀瓣与阀体座部贴紧。

5.6.2 除双闸板外。闸板在全开位置,均能完全清扫阀座通孔。

5.6.3 闸板组件应设计成与阀门的安装位置无关时保证所有零件能正常运作。

5.6.4 阀体和闸板应有导轨和导槽,以便减少密封面磨损,并使闸板和阀杆在阀门处于任意位置时都能保持对中,在设计闸板和阀体导轨和导槽时应考虑,腐蚀、浸蚀和磨擦引起的磨损。

5.6.5 闸板密封面应为本体式或堆焊式。除非规定不需要硬质合金表面材料,加工好的密封面硬质合金厚度应不低于 1.6mm。

5.6.6 楔式闸阀设计时应考虑到密封面磨损,由于密封面磨损,闸板下移的距离称为磨损行程,因此设计应保证闸板密封面与相对阀体密封面的吻合宽度,各种规格要求的最小磨损行程见表 5。

表 5 最小磨损行程

阀门规格 DN	最小磨损行程 mm
25 ≤ DN ≤ 50	2.3
65 ≤ DN ≤ 150	3.3
200 ≤ DN ≤ 300	6.4
350 ≤ DN ≤ 450	9.7
500 ≤ DN ≤ 600	12.7

5.7 支架

5.7.1 支架与阀盖可以是一体式或分离式,支架应含有手轮和阀杆传动的阀杆螺母。

5.7.2 支架应设计成阀门承受压力时,不需要拆卸阀盖,就能拆卸阀杆螺母。

5.7.3 为了保证适合的配合支承面,分离式支架的支架与阀盖接合面应进行加工。

5.7.4 支架与阀杆螺母的支承面应加工平直和平行,支承面应提供润滑咀。

5.8 阀杆和阀杆螺母

5.8.1 制造时的最小阀杆 d_s 应符合表 6,从与填料接触的阀杆到梯形螺纹外径这一段应有合适的最小直径,螺纹外径可以适当减小,但不超过 1.6mm,制造商自行选定,阀杆与填料接触的表面区域的加工光洁度, R_a 应小于 $0.80\mu m$ 。

5.8.2 阀杆一端应有与闸板连接的机构,另一端为梯形外螺纹,阀杆螺母用来与手轮连接和操作阀杆螺纹。

5.8.3 阀杆与阀杆螺母连接的螺纹应符合 ASME B1.5 或 B1.8 的规定,允许尺寸有小的变动,直接用手轮操作时,关闭是顺时针则阀杆螺纹应是左旋的。

5.8.4 阀杆应是整体锻造的,焊接结构是不允许的。

5.8.5 阀杆与闸板连接端应为 T 形头,尽管如此,对于双闸板连接端可以为螺纹。

5.8.6 阀杆的连接应设计成,阀门在使用中,能防止阀杆松转动或闸板脱离阀杆。

5.8.7 在压力限度内,阀杆与闸板连接强度和阀杆杆部的强度,在轴向载荷前下均应超过阀杆螺纹根部的强度。

5.8.8 阀杆应有一个锥形式球面形的上密封面,当阀门位于全开位置时,它与阀盖上密封靠紧。本国际标准要求阀杆与阀盖有上密封,并不表示制造厂推荐采购方在阀门受压情况下,添加或更换填料。

5.8.9 阀杆螺母应设计成拆卸手轮时,阀杆(和闸板)保持在固定的位置。

5.8.10 阀杆螺母和手轮的连接应为六角形,带有键槽的圆柱形或具有相等强度和耐久的传动机构。

5.8.11 当用螺纹压套将阀杆螺母固定在支架上

时,压套确保用焊接或刚性的机械方法固定,不允许诸如锤击或用撬撑住的简单金属铆接固定。

5.8.12 新阀门在关闭位置阀杆的螺纹应露出阀杆螺母外的长度至少应等于要求的磨损行程,对于公称通径小于或等于 DN150 的阀门,应是磨损行程的

5 倍,公称通径大于 DN150 的阀门,应是磨损行程的 3 倍。

5.8.13 压力磅级大于等于 PN110 的公称通径,大于等于 DN150 以上的阀门,阀杆螺母应采用球轴承或滚子轴承。

表 6 最小阀杆直径

公称通径 DN	PN20 磅级 150	PN50 300 磅级	PN110 600 磅级	PN150 900 磅级	PN260 1500 磅级	PN420 2500 磅级	公称管径 NPS
	最小阀杆直径 d_s mm						
25	15.59	15.59	15.59	18.77	18.77	18.77	1
32	15.59	15.59	15.59	18.77	18.77	18.77	1 ¹ / ₄
40	17.17	18.77	18.77	21.87	21.87	21.87	1 ¹ / ₂
50	18.77	18.77	18.77	25.04	25.04	25.04	2
65	18.77	18.77	21.87	28.22	28.22	28.22	2 ¹ / ₂
80	21.87	21.87	25.04	28.22	31.39	31.39	3
100	25.04	25.04	28.22	31.39	34.47	34.47	4
150	28.22	31.39	37.62	40.77	43.84	46.94	6
200	31.39	34.47	40.77	46.94	53.24	59.54	8
250	34.47	37.62	46.94	53.24	62.74	72.24	10
300	37.62	40.77	50.14	56.44	69.14	81.84	12
350	40.77	43.84	56.44	59.54	75.44	—	14
400	43.84	46.94	59.54	62.74	75.44	—	16
450	46.94	50.14	62.74	69.14	—	—	18
500	50.14	53.24	69.14	75.44	—	—	20
600	56.44	62.74	75.44	—	—	—	24

5.9 填料和填料函

5.9.1 填料横截面可以为正方形或矩形,填料的公称径向宽度应符合表 7。

表 7 填料的公称径向宽度

公称阀杆直径 d mm	填料的公称径向宽度 w mm
$15 \leq d \leq 27$	6.4
$27 \leq d \leq 37$	7.9
$37 \leq d \leq 49$	9.5
$49 \leq d \leq 56$	11.1
$56 \leq d \leq 74$	12.7
$74 < d$	14.3

5.9.2 填料函的公称深度应至少容纳 5 圈非压缩填料。除非另有规定,与填料接触的填料函区域的表面光洁度应小于等于 $3.2 \mu\text{m}$ 。

5.9.3 填料函公称孔径应等于公称阀杆直径加上两倍的公称填料宽度再加上 0.8mm。(即 $d + 2w + 0.8$)

5.9.4 为了压紧填料应提供填料压套和分离的填料压盖,填料压套应有一个外径大于填料函孔径的台肩,以防填料压套进入孔内,填料压盖应有两个装载压盖螺栓的孔,不应使用开槽。

5.9.5 填料压盖是凸缘形的带有两个压盖螺栓孔。

(不应用开槽式)填料压套和填料压盖应能自动调整,填料压套的外缘应有台肩,以防止填料压套全部进入填料函。

5.9.6 只有采购方规定时,才提供隔环,隔环的每一端相距 180°各钻一个通孔,以方便拆卸,这些孔可以为使用夹具的通孔,或为按照 ASME B1.1 规定的 1/2 粗牙螺纹系列的 NO. 5 - 40UNC 螺孔。当安装了隔环,则应在填料函上对准安装隔环的中部钻孔攻丝,并配不小于 DN8 (NPS 1/4)的圆形式六角螺塞,螺塞应符合 ASME B16.11,填料函按 5.12 规定应有一凸台,合适的规格尺寸没有列举,为了容纳隔环其填料函深度至少应等于隔环上面 3 圈非压缩填料厚度和隔环下面 3 圈非压缩填料厚度加上隔环厚度之和。

5.10 栓接

5.10.1 体盖栓接件为全螺纹的双头螺栓配符合 ASME B18.2.2 规定的重型半光六角螺帽。

5.10.2 支架与阀盖栓接为螺纹的双头螺栓或带头螺栓配六角螺帽。

5.10.3 填料压盖栓接为活节螺栓、带头螺栓、双螺栓或螺柱,配六角螺帽。

5.10.4 直径小于或等于 25mm 的栓接件为粗牙螺纹或最相近的公制螺纹,大于 25mm 的栓接件为每英寸 8 牙(8UN)的等牙系列,或最相近的公制螺纹,螺栓的螺纹应符合 ASME B1.1 的 2A 级,螺母的螺纹为 2B 级,用于填料压盖栓接的双头螺栓按 ASME B1.12 5 级过盈配合。

5.11 操作

5.11.1 除非采购方另有规定,阀门应由手轮直接操作且逆时针方向开启阀门。

5.11.2 手轮应为辐条不超过六条的轮辋型式,手轮应无毛刺和锐边。除非另有规定,手轮应为整体铸造、锻造或其他碳钢件组装的,组装手轮的强度和韧性应与整体铸造或锻造的手轮相同。

5.11.3 除非手轮尺寸大小无法标识,手轮上应标识“OPEN”和开启方向的箭头。

5.11.4 手轮应由带螺纹的手轮螺帽固定在阀杆螺帽上。

5.11.5 阀门如果是用链轮,齿轮箱或动力驱动进

行操作,采购方应按下列适用的进行规定:

- 链轮操作的阀杆中心线至链轮环底部的尺寸;
- 正齿或伞齿轮箱手轮相对于管路中心线的位置;
- 电动、液动、气动或其他驱动型式;
- 最大使用温度和最大压差;
- 动力驱动的动力类型。

5.11.6 齿轮箱或动力驱动装置与阀的配合尺寸可以根据 ISO 5210 或应符合采购方的规定。

5.12 辅助连接件

5.12.1 除了采购方规定,不需要辅助连接件。

5.11.2 除非采购方规定,辅助连接件的最小公称管径应符合表 8 要求。

表 8 辅助连接件尺寸

公称尺寸 DN	最小连接件尺寸	
	DN	NPS
50 ≤ DN ≤ 100	15	1/2
150 ≤ DN ≤ 200	20	3/4
250 ≤ DN ≤ 600	25	1

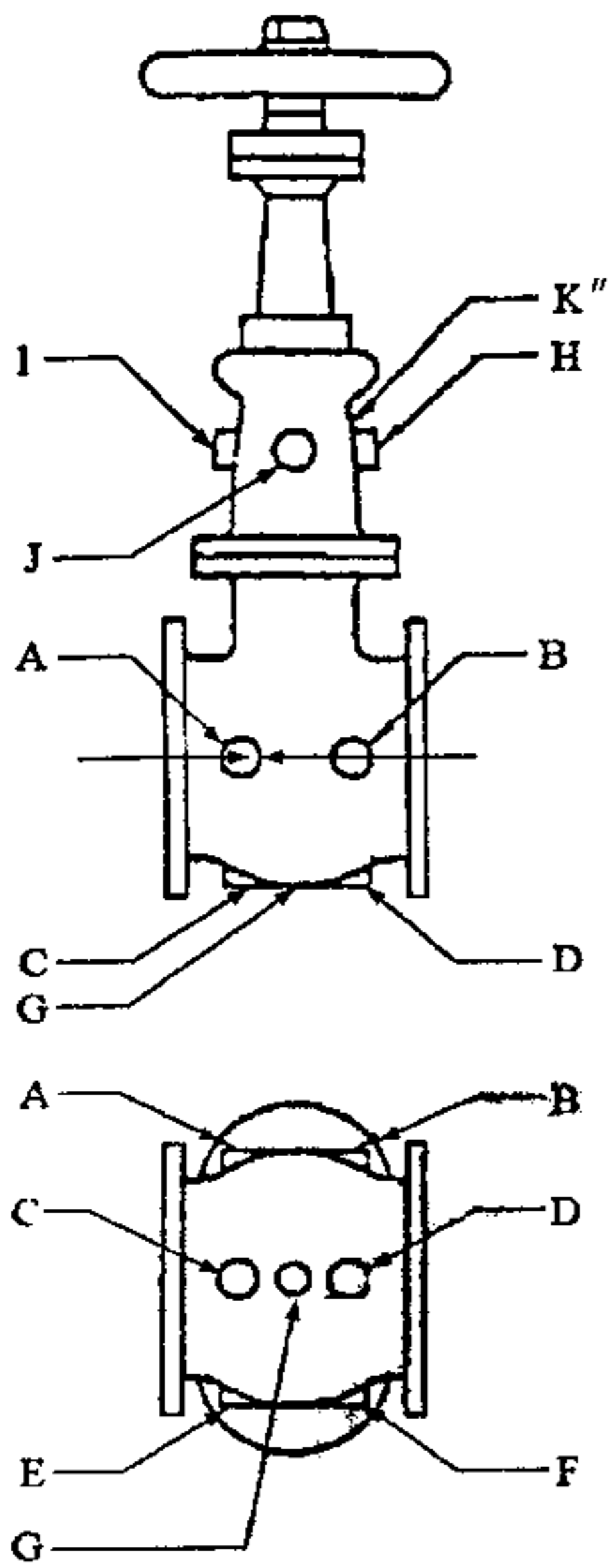
5.12.3 辅助连接件应按图 3 指明的位置进行标识,11 个位置的每一个均用一个字母进行标识。

5.12.4 为保证足够的金属壁厚,凸台要求额外金属壁厚,凸台最小的直径应符合表 9。

表 9 最小凸台直径

辅助连接件尺寸		最小凸台直径 mm
DN	NPS	
15	1/2	38
20	3/4	44
25	1	54
32	1 1/4	64
40	1 1/2	70

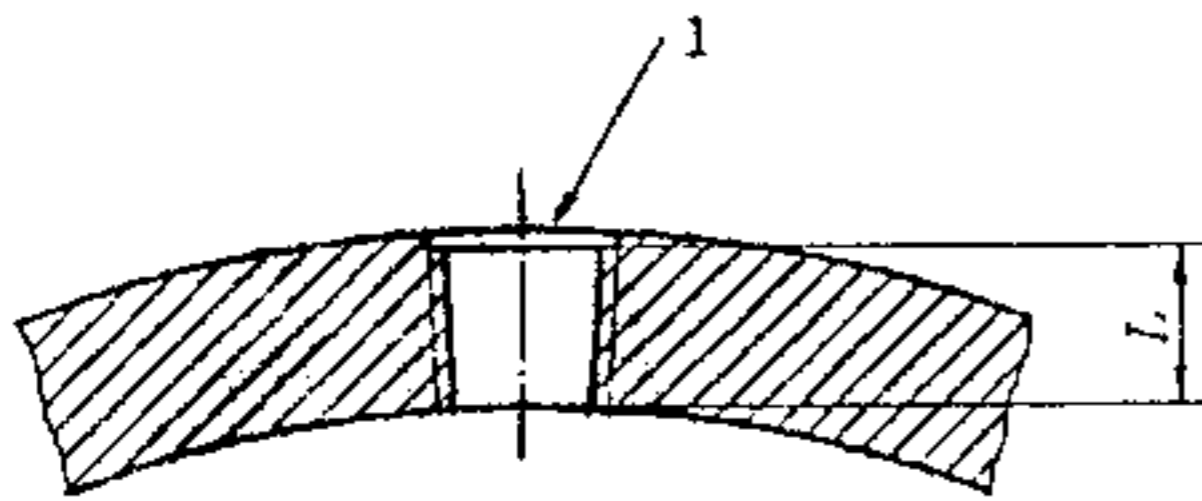
5.12.5 如果金属壁厚足够符合图 4 和表 10 的有效螺纹长度,可以在阀壁上开孔。当螺纹长度不够或



注:1)与 E 在同一侧。

图 3 辅助连接件开孔位置

螺孔需加厚,则应按 5.12.4 规定增加凸台 管螺纹应按图 4 的圆锥型式。



注:管螺纹符合 ASME B1.20.1 或 ISO 7-1 R_c。

图 4 辅助连接的螺纹长度

表 10 最小螺纹长度

辅助连接件尺寸		最小螺纹长度过 L
DN	NPS	mm
15	1/2	14
20	3/4	14
25	1	18
32	1 1/4	18
40	1 1/2	19

5.12.6 当金属壁厚足够容纳承插焊的深度和图5与表11要求的残余壁厚,可以使用承插焊连接。如果壁厚不足以保证承插焊连接,应按 5.12.4 规定加凸台,承插焊连接焊缝脚长度,应为辅助连接的管壁公称厚度的 1.09 倍或 3mm 取较大值。

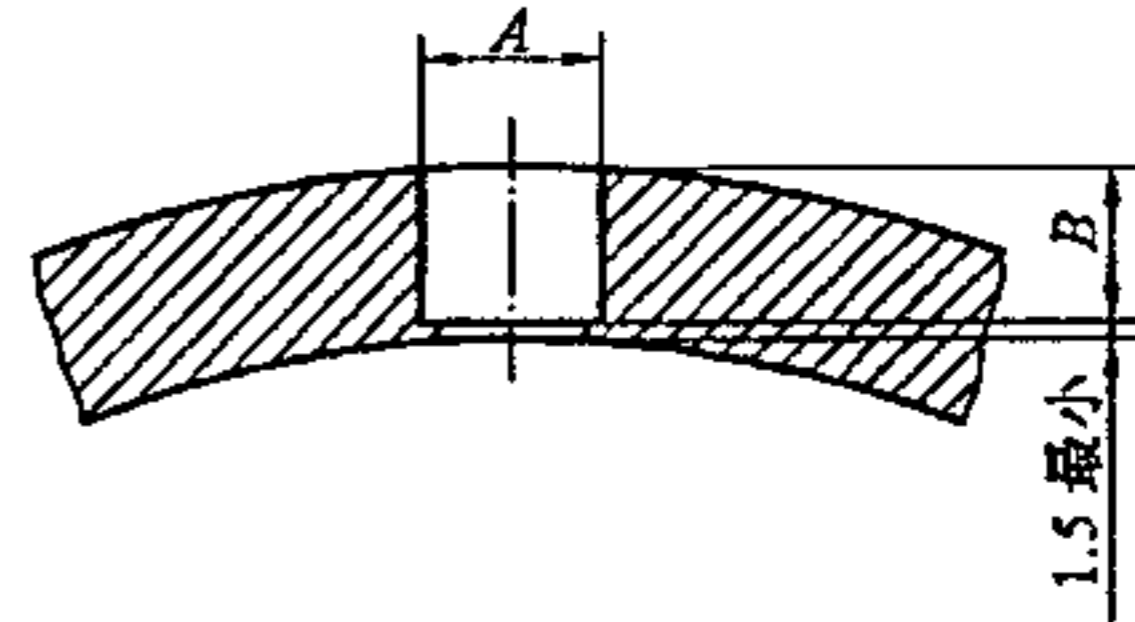


图 5 辅助连接的承插焊座

表 11 承插焊尺寸

辅助连接件尺寸		A _{最小} mm	B _{最小} mm
DN	NPS		
15	1/2	22	5
20	3/4	27	6
25	1	34	6
32	1 1/4	43	6
40	1 1/2	49	6

5.12.7 辅助连接件可由如图6所示,直接对焊到阀门壁厚上,在开孔尺寸需要加强的场合,应按 5.12.4 规定加凸台。

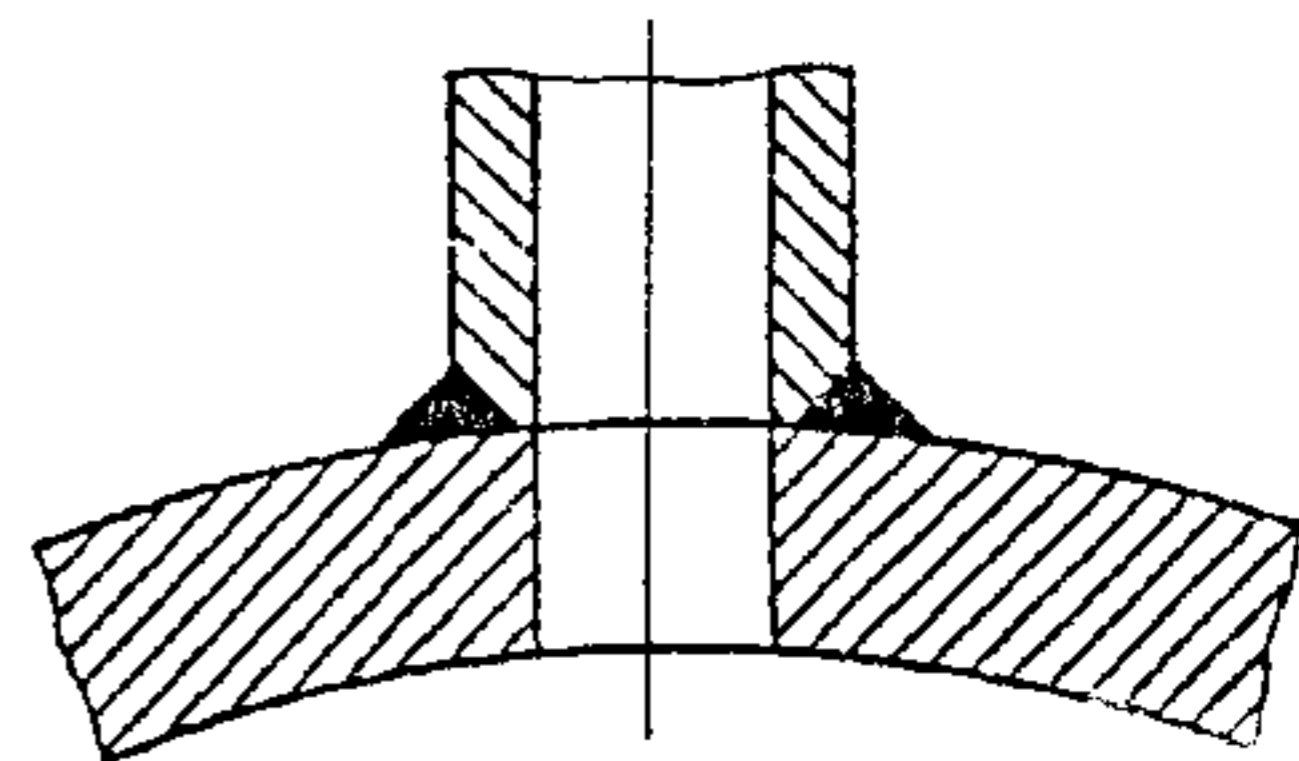


图 6 辅助连接的对接焊缝

6 材料

6.1 密封件外的材料

阀体、阀盖和密封件外的阀门部件的材料应按表 12 选用。

表 12 零件材料

零 件	材 料
阀体、阀盖	按 ANSI /ASME B16.34 或 ISO 7005 - 1:1992 表 D.2 选用
闸板	钢,耐腐蚀性至少等于阀体材料
支架	碳钢与阀盖相同材料
体、盖结合连接件	螺栓应符合 ANSI ASTM A193 - B7,螺帽应符合 ANSI ASTM A194 - 2H,对于使用工况温度低于 - 29℃或高于 454℃,应在订单中规定连接件材料
填料压套和支架的连接件	连接件材料至少等于 ANSI ASTM A307 - B
阀座圈	当采用焊接熔敷时,其材料应与阀体材料有相似的抗腐蚀性能
填料压盖	钢
填料压套	熔点高于 955℃的材料
填料	适用于温度为 - 29℃~ 538℃的蒸汽和石油介质,应含有防腐剂
阀杆螺母	熔点高于 955℃的奥氏体球墨铸铁或铜合金
手轮	可锻铸铁、碳钢或球墨铸铁
手轮螺母	钢、可锻铸铁、球墨铸铁 或有色铜合金
螺塞	与壳体材料相同名义成分,铸铁螺塞不应使用
旁通管件和阀门	壳体材料与名义成分相同
轴销、双闸板结合销	奥氏体不锈钢
标识牌	奥氏体不锈钢或镍合金,用耐腐铆钉或电焊方法固定在阀门上
隔环	耐腐蚀性至少等于阀体材料
阀盖垫片	暴露在使用环境中的金属部分地区的材料耐腐蚀性至少等于阀体材料

6.2 密封件

6.2.1 密封件包括阀杆、闸板密封面、阀体(或座圈)密封面和上密封衬套,除非采购方制造厂商定,

同意用其他材料,则密封件材料应按表 13 选用,密封件组合号(CN)是用来识别阀杆材料和相关的密封面。

表 13 基体密封材料

部件	密封件号	材料类型	布氏硬度
阀杆 ¹⁾	1 和 4 至 8A	13Cr	HB 200 最小,275 最大
	2	18Cr-8Ni	3)
	3	25Cr - 20Ni	3)
	9 或 11	NiCu alloy	3)
	10 或 12	18Cr-8Ni - Mo	3)
	13 或 14	19Cr-29Ni	3)

续表

部件	密封件号	材料类型	布氏硬度
密封面 ²⁾	1	13Cr	HB 250 最小
	2	18Cr-8Ni	3)
	3	25Cr-20Ni	3)
	4	13Cr	HB 750 最小
	5 或 5A	HF	HB 350 最小
	6	13Cr/CuNi	HB 750 最小/175 最小
	7	13Cr/13Cr	HB 250 最小/750 最小
	8 或 8A	13Cr/HF	HB 250 最小/350 最小
	9	NiCu alloy	3)
	10	18Cr-8Ni-Mo	3)
	11 或 11A	NiCu alloy/HF	3) HB 350 最小
	12 或 12A	18Cr-8Ni-Mo/HF	3) HB 350 最小
	13	19Cr-29Ni	3)
14 或 14A	19Cr-29Ni/HF	3) HB 350 最小	

注:1) 阀杆应使用锻件。

2) 密封件号为 1 和 4 至 8A 的上密封衬套表面硬度至少为 250HB。

3) 不规定。

1 Cr=铬 Ni=镍 Co=钴 Mo=钼。

2 HF=硬焊面使用 CoCr 或 NiMo 合金。词尾 A 适用于 NiCr。

3 13Cr 类型材料不应高速切削。

4 密封件号为 1 的密封副的硬度差至少为 50HB。

5 当有用斜杠分开的两种材料时,阀座圈的密封面可选两种材料之一,闸板密封面应为另一种材料。

6.2.2 订单中规定密封件号的密封件材料应是制造厂的标准材料,订单中规定,密封件号可以按表 14 用可替换密封件号来替换。

表 14 密封件号

规定的密封件号	可替换的密封件号
1	8 或 8A
2	10
5A	5
6	8
8A	8

如果没有经采购方同意,订单中规定的可替换密封件号不允许用规定密封件号来替换。

6.3 修补

在制造加工和试验过程中所发现的铸造或锻造壳体的缺陷,允许按最接近的铸材或锻材规范的材料进行修补。

7 试验、检查和检验

7.1 压力试验

除非在本标准中修改过,每个阀门应按 ISO

5208 的要求进行壳体压力试验,密封试验和上密封试验,在压力试验前,应除去密封面的密封脂、油脂、油,尽管如此,为了防止密封面擦伤,允许涂一层不重于煤油的油膜。

7.1.1 壳体试验

7.1.1.1 壳体试验压力应不低于38℃时额定压力值的 1.5 倍,填料压盖应调整到能保持试验压力。

7.1.1.2 壳体试验持续时间即壳体试验压力保持的最短时间,应符合表 15。

表 15 壳体试验持续时间

阀门规格 DN	试验持续时间/s
DN ≤ 50	15
65 ≤ DN ≤ 150	60
200 ≤ DN ≤ 300	120
350 ≤ DN	300

7.1.1.3 超过壳体试验持续时间后,在壳体或阀盖垫圈处应无可见泄漏。

7.1.2 密封面密封试验

7.1.2.1 每个阀门应按下列进行密封面密封试验——对于磅级 ≤ 1500(PN ≤ 260)的 DN ≤ 100 的阀门和磅级 ≤ 600(PN ≤ 110)的 DN 100 的阀门,进行试验气体压力在 4 ~ 7 巴(400Kpa - 700Kpa)的气体试验或;

——对于磅级 1500(PN 20)的 DN ≤ 100 的阀门和磅级 600(PN 110)的 DN 100 的阀门,进行试验介质不低于 38℃时额定压力值的 1.1 倍的液体试验。

7.1.2.2 每个密封面应进行密封试验,为了确保密封面泄漏未能被察觉,应使用在阀座的阀盖之间的体腔内充满试验介质并加压的试验方法。

7.1.2.3 为了获得一个阀座密封面的泄漏测定值,密封面密封试验时间即试验压力保持的最短时间应符合表 16。

表 16 密封试验持续时间

阀门规格 DN	试验持续时间, s
DN ≤ 50	15
65 ≤ DN ≤ 150	60
200 ≤ DN ≤ 300	120
350 ≤ DN	120

7.1.2.4 超过密封试验持续时间后,通过阀座的最大允许泄漏率应符合相应的表 17 或表 18,对于气体试验,零泄漏指超过规定的试验持续时间,泄漏小于 3mm³(1 个泡),对于液体试验,零泄漏指超过规定的试验持续时间,无可见泄漏。

7.1.2.5 在密封试验持续时间的过程中,阀瓣和阀座背面不应有可见的泄漏痕迹。

7.1.2.6 当容积仪测量泄漏率时,应将仪器校正使其得出的结果,相当于表 17 或表 18,校正容积仪应使用与阀门密封试验相同的试验介质,并在相同的温度下。

7.1.2.7 在 7.1.2.1 规定进行气体试验的阀门,应有设计来满足 7.1.2.1 液体试验条件下,保持压力载荷的密封件,也应有能力满足液体试验表 18 中规定的泄露要求。

表 17 最大允许气体泄漏率

阀门规格 DN	最大允许气体泄漏率 ¹⁾	
	mm ³ /s	泡/s
DN ≤ 500	0	0
65 ≤ DN ≤ 150	25	0.4
200 ≤ DN ≤ 300	42	0.7
350 ≤ DN	58	0.9

注:1)制造厂可以选择任何一个定量化的气体泄漏量,单位转换是不精确的,供识别用。

表 18 最大允许液体泄漏率

阀门规格 DN	最大允许液体漏泄率 ¹⁾	
	mm ³ /s	滴/s
DN ≤ 50	0	0
65 ≤ DN ≤ 150	12.5	0.2
200 ≤ DN ≤ 300	20.8	0.4
350 ≤ DN	29.2	0.5

注:1)制造厂可以选择任何一个定量化的液体泄漏量,单位转换是不精确的,供识别用。

7.1.3 上密封试验

7.1.3.1 上密封试验应使用 7.1.2.1 中给出压力的气体试验或 7.1.2.1 中给出压力的液体试验的任何一项,上密封试验持续时间应符合 7.1.2.3。

7.1.3.2 在上密封试验时,阀杆上密封应锁紧,填

料压盖螺栓应松开,经过试验持续时间上应无见泄漏。

7.1.3.3 上密封试验后应将压盖螺栓重新锁紧。

7.1.4 任选的密封试验

7.1.4.1 见 7.1.2.1 所有的阀门不需要都进行高压液体密封试验,它是任选的,但是采购方可以规定,尽管如此,作为阀门密封结构的试验,所有的阀门希望能通过高压液体密封试验见 7.1.2.7。

7.1.4.2 试验介质的压力为38℃压力额定值的1.1倍。

7.1.4.3 试验持续时间应符合7.1.2.3。

7.1.4.4 超过试验持续时间的最大泄漏率应符合表18。

7.2 检查

7.2.1 在阀门制造厂内

如果订单要求,采购方要在阀门制造厂内目睹试验和检验,在执行合同期间,采购方检查员可自由进入制造厂内与阀门制造有关的任何部门。

7.2.2 在阀门制造外

如果订单要求,检验包括在阀门制造厂外制造的阀门体、阀盖部件时,这些部件应在制造地接受检查。

7.2.3 检查范围

检查范围可在订单中规定,除非另有说明,检查应限于下列各项:

——阀门装配检查,以保证符合订单中的规定,检查可包括使用规定的无损检验方法;

——要求现场目睹和如果规定的任选的压力试验和检验;

——审核加工试验记录和如果规定的无损检验记录和射线检验记录。

7.3 检验

7.3.1 对于每个阀门在放行装运前,制造厂应按附录 A 所列项目检查。

7.3.2 为了确保符合 MSS S-55 标准的要求,阀门制造厂对使用的阀体、阀盖和阀瓣铸件进行外观目视检验。

7.3.3 阀门制造厂应检验每个阀门以确保符合本标准。

7.3.4 所有检验应按相应标准制定的书面程序执行。

7.4 补充检验

仅在订单有规定时,要求补充检验。铸钢件或锻钢件的磁粉检验,射线检验、液体渗透检验和超声波检验应符合 ASME B16.34 第 8 章或采购方自己的程序和验收准则。

8 标记

8.1 清晰度

除本款的要求外,根据本国际标准制造的每个阀门应按 ISO 5209 的要求清楚地标记。

8.2 阀体标记

8.2.1 对于法兰端的阀门,符合 8.2.3 和 8.2.4 条款的法兰端阀门,应按下列强制标记:

——制造厂名称或商标;

——阀体材料;

——额定压力等级,相应的额定公称压力 PN 代号(例如 PN20 针对端法兰螺栓孔为公制阀门)或压力磅级符号(例如:150 针对端法兰螺栓孔为英制阀门);

——公称尺寸,相应的规格代号(例如 DN500 针对端法兰螺栓孔为公制阀门)或公称通径 NPS (例如:20 针对端法兰螺栓孔为英制阀门)。

8.2.2 符合 8.2.4 条款的对焊阀门应按下列强制标记:

——制造厂名称和商标;

——阀体材料。

——额定压力等级,相应额定公称压力值(例如 PN)或额定压力磅级(例如 150);

——公称尺寸,相应的规格代号(如 DN500)或公称通径 NPS(例如 20)。

8.2.3 阀体上标记为 PN/DN(或磅级的/NPS)的铸造或锻造和端法兰螺栓钻孔为英制(或公制)的法兰端连接阀门,应在其两端法兰边缘敲上相应的磅级(或 PN)代号,钢印应位于端法兰边缘靠近中法兰颈部。

8.2.4 对于公称通径小于 DN 50,如果由于阀体尺寸或形状上的限制无法包含所有要求的标志,可以

省略一项或多项,但须在标牌上标记,省略的标记如下:

- 公称尺寸;
- 额定压力值;
- 阀体材料。

8.3 环连接标记

仅仅当端法兰为环形沟槽连接或当法兰螺栓钻孔。如 8.2.3 描述的时候,应在阀体端法兰上进行标记,当为环形沟槽连接时,环形连接垫片的号码(如 R25)应标记在两端法兰的边缘上,对于环形沟槽连接垫片的号码的见 ASME B16.5 或 ISO 7005-1。

8.4 标牌标记

标牌标记应包括以下内容:

- 制造厂名称;
- 额定压力等级;
- 制造厂的识别代号;
- 在 38℃ 时最大压力;
- 如适用,温度限制;
- 如适用,压力限制;

- 内件识别;
- 符合性的标记(如 API 600/ISO 10434)。

9 装运准备

9.1 阀门在装运中应装上隔环(如需要)和填料,装运时紧固填料压盖并留有长度大于 5.9.1 规定填料宽度 1.5 倍的调整余地。

9.2 除奥氏体不锈钢阀门外,未加工的阀体表面应涂铝漆。

9.3 机械加工面包括螺纹应涂上容易去除的防锈剂。

9.4 为了保护垫片表面或焊接端,阀门端部应用木材、木纤维、塑料或金属制的保护盖牢牢地固定,保护盖应设计成如不拆除保护盖,阀门就不能安装到管线上。

9.5 所有螺塞孔应配以严紧的螺塞。

9.6 装运时,闸板应处于关闭位置。

9.7 除采购方规定,阀门可以散装、集装、箱装或柳条箱装运。

附录 A 采购方规定的资料(指导性的)

注:括号内的代号是本国际标准的细条款。

公称通径(1)(DN 或 NPS)

额定压力(1)(PN 或磅级)

阀体连接端(5.3)

对焊端

法兰端

螺栓型式:PN/公制.....磅级/英寸

法兰型式:凸面法兰.....环连接

其他

楔形(闸板)型式(5.6)

辅助连接(5.12)

手轮外的操作(5.11)

材料(6)

壳体承受压力(6.1)

密封件代号(6.2)

盖连接件—特别的高温或低温

任选的高压密封试验(7.1.4)

检查范围(7.2.3)

附录 C 针对 ISO 10434 的修改(指导性的)

API 制造、配送市场部门和管线分委员会已投票采用 ISO 10434 国际标准《石油和天然气工业用阀盖螺栓连接的钢制闸阀》作为 API 600 等同标准。下列修改是 API 600¹⁾ 的直接组成部分。这些修改已在 API 600 的正文中予以表述。

条款	类型	修 改
2	新	MSS SP-55:1985(R1990):铸钢件质量标准-目视外观检验法。
5.3.1.1	修改	磅级 150~2500(PN20~420)的阀体端法兰尺寸应符合 ASME B16.5 或 ISO 7005-1 系列最新版本的要求,此外,磅级阀门应符合 ASME B16.5 为英制螺栓孔,PN 级阀门应符合 ISO 7005-1 为公制孔,除非另有规定加工的端法兰法兰面应符合 ASME B16.5 或 ISO 7005-1 的最新版本,除非另有规定,提供的端法兰法兰面应是凸面法兰。
5.3.1.2	修改	磅级为 150、300、600(PN20、50、110)法兰端连接阀门的结构长度应符合 ASME B16.10 或 ISO 5752 中基本 3.4 和 5 系列的最新版本,此外适用的公差应符合表 3 的备注,大于 600 磅级 PN > 110 的法兰端阀门结构长度应符合表 3 的对焊端连接阀门的结构长度。
5.4.1	修改	阀盖上的阀杆孔应设计成具有适当间隙,即能引导阀杆又能防止挤出填料。
5.5.4	修改	<p>阀盖法兰垫片应适合于 -29℃ ~ 538℃ 的使用温度且为下列型式之一:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——波纹型或平板型纯金属垫片 ——波纹型或平板型金属包覆垫片 ——金属环垫片 ——金属缠绕式垫片 ——金属缠绕垫片仅用于设计靠压实垫圈密封的体盖结合连接 <p>对于 PN 20 的阀门也可用下列型式:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——增强柔性石墨垫片,不锈钢衬片为平板、冲孔、带齿或波纹式
5.5.8	删改	<p>增加: $6k(\text{PN}) \frac{A_g}{A_b} \leq 65.26 S_b \leq 9000$ 或磅级 $\frac{A_g}{A_b} \leq 65.26 S_b \leq 9000$</p> <p>删除: $k(\text{PN}) \frac{A_g}{A_b} \leq 11.25 S_b \leq 1552 f_c$</p>
5.6.1	新	闸板型式见附录 B 图示
5.6.1.1	修改	除非另有规定,应使用设计为刚性或弹性楔形的单楔形闸板
5.6.1.2	修改	当有规定时,可以设计成双片组合楔式闸板或平行双闸板,组合楔形闸板由两个在阀门关闭时与阀体座部相吻合的独立的密封面,双闸板有一个展开机构,在阀门关闭时,使两个平行阀瓣与阀体座部贴紧
5.6.2	修改	除双闸板外;闸板在全开位置,均能完全清扫阀座通孔
5.6.5		闸板密封面应为本体式或堆焊式;除非规定不需要硬质合金表面材料,加工好的密封面硬质合金厚度应不低于 1.6mm

注:1)本附录中的修改除了 400 磅级阀门和 API 600 附录 A 外,是将 ISO 10434 的要求与 API 600 第 10 版的要求结合在一起,而对于压力密封阀门的要求并非是双重的。

续表

条款	类型	修 改
5.7.2	修改	支架应设计成阀门承受压力时,不需要拆卸阀盖,就能拆卸阀杆螺母
5.7.4	修改	支架与阀杆螺母的支承面应加工平直和平行,支承面应提供润滑咀
5.8.1	修改	制造时的最小阀杆 d_s 应符合表 6,从与填料接触的阀杆到梯形螺纹外径这一段应有合适的最小直径,螺纹外径可以适当减小,但不超过 1.6mm,制造商自行选定,阀杆与填料接触的表面区域的加工光洁度, R_a 应小于 $0.80\mu\text{m}$
5.9.2	修改	填料函的公称深度应至少容纳 5 圈非压缩填料;除非另有规定,与填料接触的填料函区域的表面光洁度应小于等于 $3.2\mu\text{m}$
5.9.5	修改	填料压盖是凸缘形的带有两个压盖螺栓孔;(不应用开槽式)填料压套和填料压盖应能自动调整,填料压套的外缘应有台肩,以防止填料压套全部进入填料函
5.9.6	新	只有采购方规定时,才提供隔环,隔环的每一端相距 180° 各钻一个通孔,以方便拆卸,这些孔可以为使用夹具的通孔,或为按照 ASME B1.1 规定的 $1/2$ 粗牙螺纹系列的 NO.5 - 40unc 螺孔;当安装了隔环,则应在填料函上对准安装隔环的中部钻孔攻丝,并配不小于 DN8(NPS1/4)的圆形式六角螺塞,螺塞应符合 ASME B16.11,填料函按 5.12 规定应有一凸台,合适的规格尺寸没有列举,为了容纳隔环其填料函深度至少应等于隔环上面 3 圈非压缩填料厚度和隔环下面 3 圈非压缩填料厚度加上隔环厚度之和
5.11.2		手轮应为辐条不超过六条的轮辋型式,手轮应无毛刺和锐边;除非另有规定,手轮应为整体铸造、锻造或其他碳钢件组装的,组装手轮的强度和韧性应与整体铸造或锻造的手轮相同
7	修改	7 试验、检查和检验
7.1	删改	除非在本标准中修改过,每个阀门应按 ISO 5208 的要求进行壳体压力试验,密封试验和上密封试验,在压力试验前,应除去密封面的密封脂、油脂、油,尽管如此,为了防止密封面擦伤,允许涂一层不重于煤油的油膜
7.1.2	删改	7.1.2 密封面密封试验
7.1.2.1	修改	每个阀门应按下列进行密封面密封试验: 对于磅级 ≤ 1500 (PN ≤ 260)的 DN ≤ 100 的阀门和磅级 ≤ 600 (PN ≤ 110)的 DN100 的阀门,进行试验气体压力在 4 ~ 7bar(400kPa - 700kPa)的气体试验或对于磅级 1500(PN 20)的 DN ≤ 100 的阀门和磅级 600(PN 110)的 DN 100 的阀门,进行密封介质不低于 38°C 时额定压力值的 1.1 倍的液体试验
7.1.2.2	修改	每个密封面应进行密封试验,为了确保密封面泄漏未能被察觉,应使用在阀座的阀盖之间的体腔内充满试验介质并加压的试验方法
7.1.2.3	删改	为了获得一个阀座密封面的泄漏测定值,密封面密封试验时间即试验压力保持的最短时间应符合表 16
7.1.2.4	修改	超过密封试验持续时间后,通过阀座的最大允许泄漏率应符合相应的表 17 或表 18,对于气体试验,零泄漏指超过规定的试验持续时间,泄漏小于 3mm^3 (1 个泡),对于液体试验,零泄漏指超过规定的试验持续时间,无可见泄漏
7.1.2.5	新	在密封试验持续时间的过程中,阀瓣和阀座背面不应有可见的泄漏痕迹。
7.1.2.6	新	当容积仪测量泄漏率时,应将仪器校正使其得出的结果,相当于表 17 或表 18,校正容积仪应使用与阀门密封试验相同的试验介质,并在相同的温度下

续表

条款	类型	修 改
7.1.2.7	修改	在 7.1.2.1 规定进行气体试验的阀门,应有设计来满足 7.1.2.1 液体试验条件下,保持压力载荷的密封件,也应有能力满足液体试验表 18 中规定的泄露要求
7.1.4.1	修改	见 7.1.2.1 所有的阀门不需要都进行高压液体密封试验,它是任选的,但是采购方可以规定,尽管如此,作为阀门密封结构的试验,所有的阀门希望能通过高压液体密封试验见 7.1.2.7
7.1.4.4	修改	超过试验持续时间的最大泄漏率应符合表 18
7.2	修改	7.2 检查
7.2.1	新	7.2.1 在阀门制造厂内 如果订单要求,采购方要在阀门制造厂内目睹试验和检验,在执行合同期间,采购方检查员可随时进入制造内与阀门制造有关的任何部门
7.2.2	新	7.2.2 在阀门制造外 如果订单要求,检验包括在阀门制造厂外制造的阀门体、阀盖部件时,这些部件应在制造地接受检查
7.2.3	新	7.2.3 检查范围可在订单中规定,除非另有说明 检查应限于下列各项: ——阀门装配检查,以保证符合订单中的规定,检查可包括使用规定的无损检验方法; ——要求现场目睹和如果规定的任选的压力试验和检验; ——审核加工试验记录和如果规定的无损检验记录和射线检验记录
7.3	新	7.3 检验
7.3.1	新	7.3.1 对于每个阀门在放行装运前,制造厂应按附录 A 所列项目检查
7.3.2	新	7.3.2 为了确保符合 MSS SP-55 标准的要求,阀门制造厂对使用的阀体、阀盖和阀瓣铸件进行外观目视检验
7.3.3	新	7.3.3 阀门制造厂应检验每个阀门以确保符合本标准
7.3.4	新	所有检验应按相应标准制定的书面程序执行
7.4	新	7.4 补充检验
7.4	新	仅在订单有规定时,要求补充检验。铸钢件或锻钢件的磁粉检验,射线检验、液体渗透检验和超声波检验应符合 ASME B16.34 第 8 章或采购方自己的程序和验收准则
8.4	新	标牌标记应包括以下内容: ——制造厂名称 ——额定压力等级 ——制造厂的识别代号 ——在 38℃ 时最大压力 ——如适用,温度限制 ——如适用,压力限制 ——内件识别 ——符合性的标记(如 API 600/ISO 10434)
附录 B	修改	增加了闸阀详细图解
表 6	勘误	见下页
表 8	勘误	将第二、三栏标题改为“最小连接尺寸”

续表

条款	类型	修 改
表 10	勘误	将标题改为最小螺纹长度
表 12	增加	隔环:材料的耐腐、耐蚀性能至少相等于阀体材料
		垫片:暴露在使用环境中的金属部分地区的材料耐腐性至少等于阀体材料
表 13	增加	在备注栏增加了注 5: 当有用斜杠分开的两种材料时,阀座圈的密封面可选两种材料之一,闸板密封面应为另一种材料
表 17	勘误	见下页

表 6 最小阀杆直径

公称通径 DN	PN20 150 磅级	PN50 300 磅级	PN110 600 磅级	PN150 900 磅级	PN260 1500 磅级	PN420 2500 磅级	公称管径 NPS
	最小阀杆直径 mm						
25							1
32							1 ¹ / ₄
40							1 ¹ / ₂
50							2
65							2 ¹ / ₂
80							3
100							4
150							6
200					53.24	59.54	8
250				53.24	62.74	72.24	10
300				56.44	69.14	81.84	12
350			56.44	59.5	75.44		14
400			59.54	62.74	75.44	16	
450			62.74	69.14		18	
500		53.24	69.14	75.44		20	
600	56.44	62.74	75.44			24	

注:空白处无修改。

表 17 最大允许气体泄漏率

阀门规格 DN	最大允许气体泄漏率 ¹⁾	
	mm ³ /s	泡/s
DN ≤ 50	0	0
65 ≤ DN ≤ 150	25	0.4
200 ≤ DN ≤ 300	42	0.7
350 ≤ DN	58	0.9

注:制造厂可以选择任何一个定量化的气体泄漏量,单位转换是不精确的,供识别用。