

MSS SP—88
1993 版

隔膜阀

董娅翔 译

李名章 校

中国通用机械阀门行业协会
机械工业部阀门科技信息网

目 录

MSS SP—88

MSS 标准是制造厂、用户和一般公认作为常用的基础标准, MSS 标准的存在并不阻止符合其它标准产品的制造、销售或使用, 仅在引用的规范、标准、购货合同或社会法则中提及参照本标准时方必须遵循。

7. 阀体结构长度

8. 阀体端部连接和壁厚

9. 本标准中使用美国常规单位, 公制单位仅供参考。

10. 壳体试验

11. 密封试验

12. 附录

在 1993 年版中有变化的条款用平行粗线作标记, 变化的细节说明由标记中的内容与前版内容比较确定。

附录 B—参考标准

表 1. B 类阀门(标准阀门条款 2.2)在 100°F(38°C)时的最大工作压力额定值

2. 通常用的法兰端部结构长度尺寸

3. 仅适用于 A 类和 B 类阀门的阀体壁厚、阀体端部连接、法兰相对端面尺寸标准

(用于各种材料)

4. 阀体材料标准

5. 基于表 1 所示额定最大工作压力额定值的最低静压时间和试验压力

隔膜 阀

目 录

章 节	页 次
0. 前言	(1)
1. 适用范围	(1)
2. 压力—温度额定值	(2)
3. 隔膜	(2)
4. 阀体与阀盖的连接	(2)
5. 阀体材料	(2)
6. 阀盖	(3)
7. 阀体结构长度	(3)
8. 阀体端部连接和壁厚	(3)
9. 驱动装置和使用要求	(3)
10. 壳体试验	(3)
11. 密封试验	(4)
12. 标记	(4)
附录 A—表	(5)
附录 B—参考标准	(8)
表1. B类阀门(标准阀门条款 2.2)在 100°F(38℃)时的最大工作压力额定值	(5)
2. 通常用的法兰隔膜阀结构长度尺寸	(5)
3. 仅适用于 A 类和 B 类阀门的阀体壁厚、阀体端部螺纹、法兰和对焊连接尺寸标准 (用于各种材料)	(6)
4. 阀体材料标准	(7)
5. 基于表 1 所示隔膜最大工作压力额定值的试验持续时间和试验压力	(7)
A 类 3 和 4 类阀门(标准阀门条款 2.2)的适用要求(见 2.4 和 2.5 节, 用于隔膜的工作和额定值)	
2.2 B 类阀门(标准阀门)	
这类阀门的最大无冲击压力—温度额定值应参照表 A 表 1。阀体壁厚应参照表 A 表 2 和表 3 的适用要求确定。	
2.3 C 类阀门(标准阀门, 见注)	

隔膜 阀

0. 前言

本标准规范的目的是对隔膜阀的限制和要求作一概述。在隔膜阀中一个非金属弹性的隔膜将阀门的工作零件从管道流体中分开,并和其它零件如关闭件连在一块儿起到作用。

非金属弹性隔膜的应用使之在本标准规范中所阐述的阀门与其它普通阀门用的现有一般规定的标准和标准规范有所不同。这些不同之处包括压力温度限制、结构长度尺寸要求和特有的工作性能。

本标准规范反映了这种型式的阀门在设计、制造和应用方面的生产实践。

1. 适用范围

1.1 本标准规范适用于一般液体和气体用的阀门,用一个弹性隔膜连接一个分开的或整体的阀瓣上,对着一个溢流堰形的密封座,该隔膜动作使阀门关闭,在双向都有着相等的密封性能。隔膜必须用弹性、塑性或组合的材料制造。

1.2 本标准规范规定下列阀门类别:

- a) ANSI 125 或 150 磅级阀门(见 2.1 节)
- b) 标准阀门(见 2.2 节)
- c) 特殊(低压)用阀门(见 2.3 节)

用户参照本标准时应指定上述所列适用的类别。

1.3 本标准规范包括下列内容:

- a) 压力——温度额定值和设计要求
- b) 普通用隔膜压力限制
- c) 阀体、阀盖和栓接材料
- d) 法兰连接阀门普通用的结构长度尺寸
- e) 阀体端部连接和壁厚
- f) 驱动装置使用要求
- g) 试验
- h) 标记

2. 压力—温度额定值

2.1 A类阀门:(ANSI 125 或 150 磅级)

这类阀门阀体的最大无冲击压力—温度额定值应按照 ANSI 标准的规定,参见附录 A 表 3 和阀体必须符合参照标准的适用要求(见 2.4 和 2.5 节,用于隔膜的工作额定值)。

2.2 B类阀门:(标准阀门)

这类阀门的最大无冲击压力—温度额定值应按附录 A 表 1。阀体壁厚应按附录 A 表 3 参照标准的适用要求确定。

2.3 C类阀门:(特殊阀门,低压)

这类阀门的最大无冲击压力—温度额定值应按生产厂家的特殊设计而定。

2.4 组装好的隔膜阀实际的工作压力—温度额定值,应阻止在阀体和隔膜的壓力—温度额定值内,无论如何应是更低的,如 2.5 节所概述。

2.5 隔膜的工作额定值应基于由制造厂为预定的工作条件所设计和材料选择。用于弹性、塑性或组合的弹性或塑性隔膜的最大允许温度随着制造厂的设计和材料组成而变化。因此,标准值尚不能很快建立。

为了使制造厂能正确的推荐有关隔膜、阀门型式和材料选择,用户应提供下列条件:

- a) 阀门规格
- b) 压力
- c) 温度
- d) 输送的介质,包括酸或碱的浓度
- e) 操作方式和频率
- f) 流量
- g) 管线冲击条件
- h) 真空
- i) 使用的管线清除液
- j) 阀门的浸没状况

3. 隔膜

3.1 隔膜材料应由生产厂按预定的工作条件推荐,要考虑 2.5 节所概述的限制。

3.2 在各种隔膜阀的设计上,不同生产厂的隔膜尺寸是不可互换的。更换隔膜时必须购置阀门生产厂所规定的型式,以确保适合的尺寸配合。

3.3 在大多数情况下,隔膜确定隔膜阀的工作额定值。如在 2.4 和 2.5 节所概述的。因此,如果采用更换的隔膜未标明生产厂的名称、字头或很容易识别的商标,则阀门生产厂所规定的阀门工作额定值无效。

4. 阀体与阀盖的连接

4.1 阀体与阀盖的螺栓连接应设计成其所用栓接材料要符合 ASME 锅炉和压力容器规范,Ⅷ章第 1 部分在 100°F(38℃)所规定的允许的栓接应力。

4.2 碳钢螺栓和螺柱应符合 ASTM A—307, A 或 B 级的最小机械性能和化学成分的要求。

4.3 当用户有规定时,不锈钢螺栓和螺柱应符合 ASTM A—193, B8 级的最小机械性能和化学成分的要求。

4.4 当用户有规定或 A 类阀门有要求时,合金钢螺栓和螺柱应符合 ASTM A—193, B7 级的最小机械性能和化学成分的要求。

4.5 本标准规范不包括其它耐腐蚀阀体和阀盖连接螺栓或螺柱以及其它阀体与阀盖的连接方法。

5. 阀体材料

阀体材料应符合表 4 的参照标准。未列入的材料如特殊合金和塑料不包括在本标准中,由用户和生产厂双方同意而确定。

6. 阀盖

6.1 手动阀门的阀盖应能承受住手轮关闭力和万一在隔膜失效后的全部压力负载。

6.2 带驱动装置阀门的阀盖,除了第 6.1 节的要求之外,应能承受住驱动装置或在所有可能的阀门安装位置的辅助装备的重量引起的机械应力。

6.3 除了如同 6.4 节所规定的与生产厂选择的阀体材料无关的阀盖材料应是铸铁、可锻铸铁、球墨铸铁或铸钢之外,用户可规定这些阀盖材料之一或用户和生产厂双方同意的不同的阀盖材料。

6.4 当用户规定用于阀体具有 125 或 150 磅级压力—温度额定值的承压阀盖,则阀盖应符合列于附录 A 表 3 的壁厚和标准的材料要求。

6.5 当用户规定时,密封阀盖的密封应设计成万一隔膜失效能承受管线压力或真空。

7. 阀体结构长度尺寸

法兰连接隔膜阀结构长度尺寸和阀体中心线到顶部的尺寸是各个工厂的设计所特有的,请查阅每个制造厂规定的尺寸。法兰连接隔膜阀一般用的结构长度尺寸见附录 A 表 2,作为隔膜阀用户的指导。

8. 阀体端部连接和壁厚

8.1 阀体端部连接应符合附录 A 表 3 中的参照标准。

8.2 A 类和 B 类 125 和 150 磅级阀门的阀体壁厚应符合附录 A 表 3 中的参照标准。

8.3 C 类阀门的阀体壁厚系特殊设计,压力额定值标志低于 2.1 和 2.2 节规定的应按生产厂的标准。

9. 驱动装置和使用要求

9.1 手动阀门应用手轮或快速开启手柄,反时针旋转开启阀门。手动的不同方式可由用户和生产厂双方同意后规定。

9.2 手轮应具有足够的直径以确保在阀门的规定工作压力下紧密的手动关闭。

9.3 手轮应标记有开启阀门的运动方向。

9.4 气动、液动、气动弹簧返回、液动弹簧返回或电动驱动装置的大小选定应在 1.1 倍阀门最大工作压力额定值下能关闭阀门。在用户规定的驱动关闭压力低于阀门最大工作额定值的情况下,经用户同意,驱动装置大小选定可以是在 1.1 倍的驱动关闭压力下能关闭阀门。

9.5 适用的气压、液压或电流数据必须由用户给予规定。

10. 壳体试验

10.1 每个 125 或 150 磅级 A 类隔膜阀阀体应按附录 A 表 3 中规定的 ANSI 参照标准,在 1.5 倍最大工作压力下进行水压试验。每个 125 或 150 磅级隔膜阀阀盖应以阀体

相同的压力进行水压试验。当用户有规定时,可用垫片代替隔膜进行模拟试验。

10.2 每个具有基于按照 2.2 节工作压力的 B 类隔膜阀应进行液压或气压试验,在阀门全开位置按照附录 A 表 5 的规定。当密封阀盖和试验是由用户规定时,每个用于 B 类阀门的阀盖应用与阀体相同的压力进行水压试验。阀盖的试验方法应由生产厂来选择。

10.3 每个具有基于按照 2.3 节设计的压力—温度额定值,应在阀门全开位置用 1.2 倍设计压力—温度额定值的最小试验压力进行水压或气压壳体试验。当密封阀盖和试验是由用户规定时,每个用于 C 类阀门的阀盖应用与阀体相同的压力进行水压试验。阀盖的试验方法由生产厂选择。

10.4 壳体试验的持续时间应按附录 A 表 5 中的规定。

10.5 在壳体试验期间,阀体的承压范围不得有可见渗漏。

11. 密封试验

11.1 每个 125 或 150 磅级 A 类阀门应按附录 A 表 3 中规定的 ANSI 参照标准,用 1.0 倍的最大工作压力的密封试验压力进行密封试验。

11.2 每个具有基于按照 2.2 节工作压力额定值的 B 类隔膜阀应按附录 A 表 5 中所示的压力进行密封试验。

11.3 每个具有基于按照 2.3、2.4 和 2.5 节工作压力额定值的 C 类隔膜阀应以 1.0 倍的阀门工作压力额定值的密封试验压力进行密封试验。

11.4 从阀门的一端进行试验就足够了,因为如 1.1 节所述的阀门设计其隔膜与一个分开或整体阀瓣连在一起动作,密封试验应在阀瓣下方施加压力。

11.5 气动、弹簧或电动操作的阀门应按 9.4 节由用户规定的驱动关闭压力(如果低于阀门的工作压力额定值)进行密封试验。不考虑附录 A 表 5 中所给定的压力和任何参照标准的密封试验要求。

11.6 密封试验的持续时间应按附录 A 表 5 的规定。

11.7 在密封试验期间不允许有可见渗漏。

12. 标记

12.1 标记应符合 MSS—SP—25“阀门、管件、法兰和活接头标准标志方法”,除非该压力级标记仅用于 125 和 150 磅级 A 类阀门的要求。

12.2 在隔膜或阀体可能具有一个最大工作压力额定值低于附录 A 表 3 中所示适用标准的冷工作压力的 B 和 C 类隔膜阀应标记冷工作压力额定值。标记方法应由生产厂选择。

12.3 隔膜

所有隔膜应标记生产厂的名称、字头或很容易识别的商标、和有生产厂的材料代码、以及公称阀门规格,使用户能从生产厂的资料中确定隔膜的壓力—温度额定值。标记隔膜的生产年份或季度的代码由生产厂任选。

12.4 阀门的装配

装配好的阀门应标记型式或图号,隔膜材料的标记代码应符合 12.3 节,和生产厂的名称或商标。

附录 A

表 1. B 类阀门(标准阀门 2.2 条款)在 100°F(38℃)时的
最大工作压力额定值

公 称 规 格	1/2 至 1	1-1/4 至 2	2-1/2 至 4	5 和 6	8	10 和 12	14 和 16
	psi (bar)	psi (bar)	psi (bar)	psi (bar)	psi (bar)	psi (bar)	psi (bar)
最大压力 额定值	200 (13.8)	175 (12.1)	150 (10.3)	125 (8.6)	100 (6.9)	65 (4.5)	50 (3.4)

表 2. 通常用的法兰隔膜阀结构长度尺寸

公 称 阀 门 规 格	全金属阀门		衬塑料金属阀门	
	inch	(mm)	inch	(mm)
1/2	3.5,4	(89,102)	3.75,4.25	(95,108)
3/4	3.75,5.5	(95,140)	4.00,5.75	(102,146)
1	4.88,5.5	(124,140)	5.13,5.75	(130,146)
1-1/4	5.25,6	(133,152)	5.5,6.25	(140,159)
1-1/2	6,6.5	(152,165)	6.25,6.88	(159,175)
2	7,7.5	(178,191)	7.25,7.88	(184,200)
2-1/2	8.5	(216)	8.75,8.88	(222,226)
3	10	(254)	10.25	(260)
4	12.38,12.5	(314,318)	12.63,12.88	(321,327)
5	14,16	(356,406)	16.38	(416)
6	16	(406)	16.38	(416)
8	20.5,22.5	(521,572)	20.88,22.88	(530,581)
10	25,26.88	(635,683)		
12	29.5,31.13	(749,791)		
14	36.25,36.5	(921,927)		
16	36.25,36.5	(921,927)		

注:

- (1)规格为 10"和更小的全金属阀门其公差为 ±0.06in(1.6mm)。规格为 12"和更大的全金属阀门其公差为 ±0.12in(3mm)。
- (2)用于衬玻璃的阀门结构长度尺寸—在全金属阀门所列尺寸上加 0.06in(1.6mm)。全部公差对规格为 10"和更小的将是 ±0.09in(2.4mm),对规格为 12"或更大的将是 ±0.16in(4mm)。
- (3)用于衬橡胶的阀门结构长度尺寸—在全金属阀门所列尺寸上对规格为 1/2"至 4"加 0.25in(6.4mm);对规格为 5"至 16"加 0.38in(9.5mm)。全部公差对规格为 10"和更小的将是 ±0.12in(3mm),对规格为 12"和更大的将是 ±0.19in(4.8mm)。
- (4)用于衬塑料金属阀门—全部公差将是 ±0.12in(3mm)。

附录 A

表 3 仅适用于 A 类和 B 类阀门的阀体壁厚、阀体
端部螺纹、法兰和对焊连接尺寸标准
(用于各种材料)

阀门型式和阀体材料	应用标准
螺纹连接端部 ⁽⁶⁾ 青 铜 铸 铁 可锻铸铁 碳 钢 不锈钢 球墨铸铁 铝 ⁽³⁾	ANSI/ASME B16.15 ANSI/ASME B16.4 ANSI/ASME B16.3 ANSI/ASME B16.34 ⁽¹⁾ ANSI/ASME B16.34 ⁽¹⁾ ANSI/ASME B16.42 ⁽¹⁾
法兰连接端部 青 铜 铸 铁 碳 钢 球墨铸铁 铝 ⁽³⁾⁽⁴⁾ 不锈钢	ANSI B16.24 ANSI/ASME B16.1 ANSI/ASME B16.34 ⁽⁴⁾ ANSI/ASME B16.42 ⁽⁴⁾ ANSI/ASME B16.34 ⁽⁴⁾
对焊端部	ANSI/ASME B16.34 ⁽⁵⁾
承插焊端部	ANSI B16.11 ⁽²⁾
槽式连接 卫 生 铜水管	MIL - C - 10387J IAMFS 08 - 20B ANSI B16.18

注：
(1)本标准可应用的阀体壁厚尺寸仅作为螺纹连接阀门的参考。
(2)本标准可应用的内部承插座尺寸(承插孔径和深度)仅作为承插焊隔膜阀的参考。
阀体壁厚和外部承插座壁厚应符合 ANSI/ASME B16.4 规定的尺寸。
(3)铝隔膜阀的壁厚和端法兰应符合 ANSI/ASME B16.34 规定用于钢的尺寸。螺纹
连接端应符合 ANSI/ASME B16.4。
(4)法兰端面除非用户规定要凸面外,应按照 MSS SP—6 的光滑平面或齿形或同心
面。
(5)除非用户另有规定,对焊端尺寸应按照 ANSI/ASME B16.25 管号 40。
(6)螺纹连接阀门的螺纹应按照 ANSI/ASME B1.20.1

表 4. 阀体材料标准

材 料	应用标准
铸 铁 可锻铸铁 球墨铸铁 青 铜 碳 钢 不 锈 钢 铝	ASTM: A126, B 级 ASTM: A47, 牌号 32510 ASTM: A395 ASTM: B62 ASTM: A216, 牌号 WCB ASTM: A351 牌号 CF3, CF8, CF3M, CF8M, CF8C, CN7M ASTM: B26, 牌号 356T6

表 5 基于表 1 所示隔膜最大工作压力额定值的
试验持续时间和试验压力

公 称 阀 门 规 格	最大工作压力 额定值 psi(bar)	壳体试验 压力 psi(bar)	壳体试验 最小持续 时间分钟 ⁽¹⁾	密封试验 压力 psi(bar)	密封试验最 小持续时间 分钟 ⁽¹⁾
1/2-1	200(13.8)	240(16.5)	1/4	200(13.8)	1/4
1-1/2-2	175(12.1)	210(14.5)	1/4	175(12.1)	1/4
2-1/2-4	150(10.3)	180(12.4)	1	150(10.3)	1/2
5-6	125(8.6)	150(10.3)	1	125(8.6)	1/2
8	100(6.9)	120(8.3)	1	100(6.9)	1/2
10-12	65(4.5)	80(5.5)	3	65(4.5)	1/2
14-16	50(3.4)	60(4.1)	3	50(3.4)	1/2
注 (1)最小持续时间是指出阀门在完全准备好和达到试验压力后的检验时间。					

用于本标准规范的标准和规范清单如下所列。

ANSI 标准

- B16.11 1991 承插焊和螺纹连接的锻钢管件
B16.18 1984 铸钢合金钎焊压力管件
B16.24 1991 150 和 300 磅级青铜管法兰和法兰管件

ANSI/ASME 标准

- B1.20.1 1983 管螺纹,一般用途(英寸)
B16.1 1989 25、125、250 和 800 磅级铸铁管法兰和法兰管件
B16.3 1985 150 和 300 磅级可锻铸铁螺纹连接管件
B16.4 1985 125 和 250 磅级铸铁螺纹连接管件
B16.15 1985 125 和 250 磅级铸铜螺纹连接管件
B16.25 1986 对接焊端
B16.34 1988 法兰、螺纹与焊接端阀门
B16.42 1987 球墨铸铁管法兰和法兰管件

ASTM 标准

- A47 1990 铁素体可锻铸铁铸件
A126 1984 阀门、法兰及管件用灰铸铁件规范
A193 1991a 高温用合金钢和不锈钢栓接材料
A216 1989 高温用可熔焊碳钢铸件
A307 1991 抗拉强度 60,000 PSI 碳钢螺栓和螺柱
A351 1991a 高温用奥氏体钢铸件
A395 1988 高温用铁素体球墨铸铁承压铸件
B26 1992a 铝合金砂模铸件
B62 1990 青铜或高铜黄铜铸件

3A 卫生标准

- IAMFS 08-20B 1992 用于牛奶和牛奶制品设备的管件和用于处理牛奶和牛奶制品的卫生管线,修正的第 I 和 II 部份(隔膜阀)

军用标准

- MIL-C-10387J 1992 用于槽端管子带螺栓和合成橡胶垫的管接头、卡箍、管子。

MSS 标准规范

- SP-6 1990 管法兰以及阀门和管件连接端法兰的接触面标准粗糙度
SP-25 1978 (1988 再认定) 阀门、管件、法兰和活接头标准标志方法。