



中华人民共和国国家标准

GB/T 32290—2015

供水系统用弹性密封轻型闸阀

Reduced-wall, resilient-seated gate valves for water supply service

2015-12-10 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 结构型式	2
5 技术要求	3
6 试验方法	8
7 检验规则	10
8 标志、供货要求和质量保证书	11
图 1 暗杆型闸阀的典型结构	2
图 2 明杆型闸阀的典型结构	3
表 1 启闭转矩	4
表 2 启闭循环次数	4
表 3 壳体壁厚和阀杆直径	5
表 4 旁通阀规格	7
表 5 主要零件材料	7
表 6 检验项目	10
表 7 抽样的最少基数和抽样数	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国阀门标准化技术委员会(SAC/TC 188)归口。

本标准负责起草单位:合肥通用机械研究院、安徽红星阀门有限公司

本标准参加起草单位:上海华通阀门有限公司、安徽省白湖阀门厂有限责任公司、上海冠龙阀门机械有限公司、宁波埃美柯铜阀门有限公司、安徽方兴实业(集团)有限公司。

本标准主要起草人员:刘晓春、韩安伟、刘铁男、陈江山、李政宏、郑雪珍、江家谦。

供水系统用弹性密封轻型闸阀

1 范围

本标准规定了供水系统用弹性密封轻型闸阀(以下简称闸阀)的术语和定义、结构型式、技术要求、试验方法、检验规则、标志、供货要求和质量保证书。

本标准适用于球墨铸铁制弹性密封轻型闸阀。适用范围为公称压力不大于 PN 16;介质为水,水温范围 1℃~80℃;阀门全开时介质流速不超过 4.9 m/s;公称尺寸 DN 50~DN 1 200 的暗杆型闸阀和公称尺寸 DN 50~DN 600 的明杆型闸阀。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法
- GB/T 825 吊环螺钉
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3452.1 液压气动用 O 形橡胶密封圈 第 1 部分:尺寸系列及公差
- GB 4208—2008 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 4956 磁性基本上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法
- GB/T 5796.1 梯型螺纹 第 1 部分:牙型
- GB/T 5796.2 梯型螺纹 第 2 部分:直径与螺距系列
- GB/T 5796.3 梯型螺纹 第 3 部分:基本尺寸
- GB/T 5796.4—2005 梯型螺纹 第 4 部分:公差
- GB/T 6739—2006 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 7760 硫化橡胶或热塑性橡胶与硬质板材粘合强度的测定 90°剥离法
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 9441—2009 球墨铸铁金相检验
- GB/T 11211 硫化橡胶或热塑性橡胶 与金属粘合强度的测定 二板法
- GB/T 11253 碳素结构钢冷轧薄钢板及钢带
- GB/T 12220 工业阀门 标志
- GB/T 12221 金属阀门 结构长度
- GB/T 12225 通用阀门 铜合金铸件技术条件
- GB/T 12227 通用阀门 球墨铸铁件技术条件
- GB/T 13927 工业阀门 压力试验
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
- GB/T 17241.6 整体铸铁法兰
- GB/T 17241.7 铸铁管法兰 技术条件

GB/T 32290—2015

GB/T 21873 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范

GB/T 24924 供水系统用弹性密封闸阀

JB/T 7928 工业阀门 供货要求

JB/T 8531 阀门手动装置 技术条件

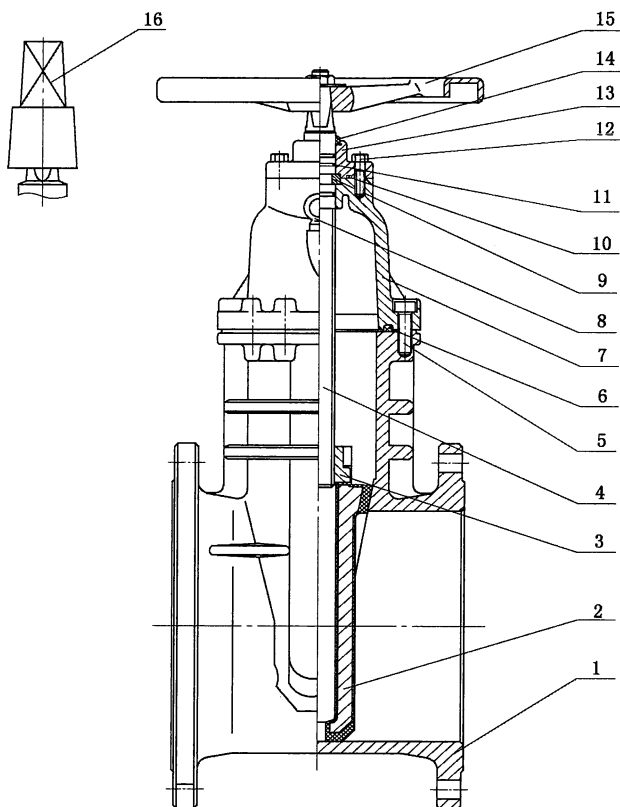
JB/T 8858 闸阀 静压寿命试验规程

3 术语和定义

GB/T 24924 界定的术语和定义适用于本文件。

4 结构型式

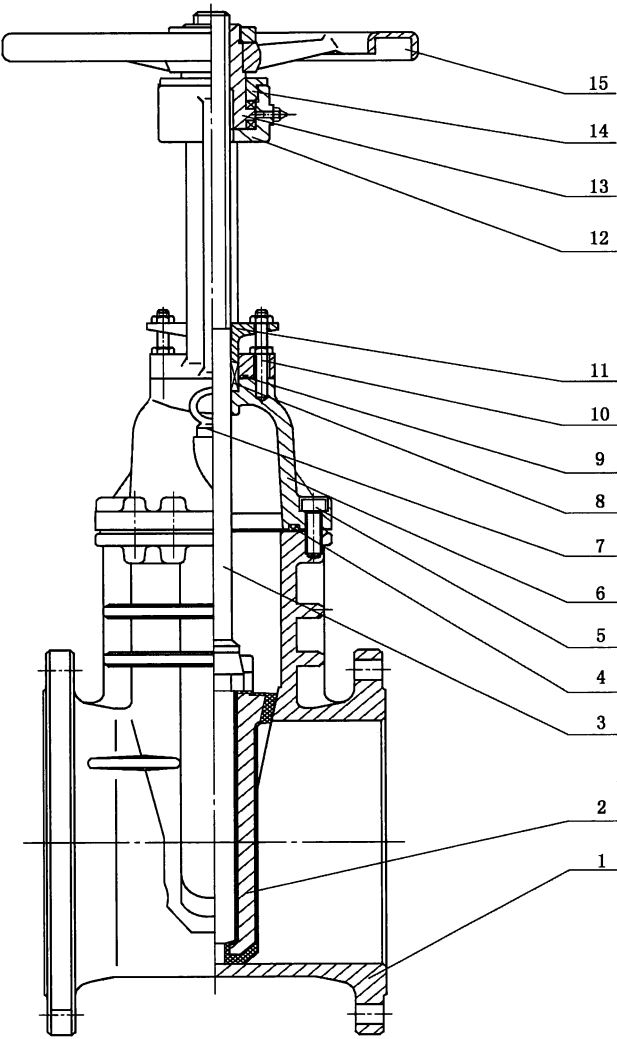
闸阀的结构型式可分为暗杆型闸阀、明杆型闸阀。暗杆型闸阀的典型结构型式见图 1 所示,明杆型闸阀的典型结构型式见图 2 所示。



说明：

- | | | | |
|----------|---------|-----------|-----------|
| 1—阀体; | 5—螺钉; | 9 —限位环; | 13——轴封压盖; |
| 2——闸板; | 6——密封圈; | 10——O 形圈; | 14——防尘圈; |
| 3——阀杆螺母; | 7——阀盖; | 11——O 形圈; | 15——手轮; |
| 4——阀杆; | 8——吊环; | 12——螺栓; | 16——传动帽。 |

图 1 暗杆型闸阀的典型结构



- 说明：
- | | | |
|---------|-----------|-----------|
| 1——阀体； | 6 —— 阀盖； | 11——填料压盖； |
| 2——闸板； | 7 —— 吊环； | 12——支架； |
| 3——阀杆； | 8 —— 填料； | 13——阀杆螺母； |
| 4——密封垫； | 9 —— 密封圈； | 14——螺母压盖； |
| 5——螺钉； | 10——螺柱； | 15——手轮。 |

图 2 明杆型闸阀的典型结构

5 技术要求

5.1 性能要求

5.1.1 壳体强度

闸阀进行壳体强度试验时，闸阀任何部位不应有可见渗漏，零件不应有裂纹等结构损伤。

5.1.2 密封性能

闸阀进行密封试验时，闸板密封副不应有可见泄漏，闸板不应有裂纹等结构损伤。

GB/T 32290—2015

5.1.3 启闭转矩

- 5.1.3.1 闸阀的启闭应顺畅无卡阻,启闭功能转矩应不超过表 1 的规定。
- 5.1.3.2 闸阀进行启闭强度试验时,启闭强度转矩按表 1 的规定,试验后闸阀不应有影响启闭和性能的结构损伤。
- 5.1.3.3 启闭转矩应直接施加在阀杆顶端。若闸阀装有齿轮箱,输入的试验转矩应等效计算。

表 1 启闭转矩

公称尺寸 DN mm	启闭强度转矩 N·m	最大启闭功能转矩 N·m
50	180	60
65	225	75
80	225	75
100	300	100
125	375	125
150	450	150
200	600	200
250	750	250
300	900	300
350	975	325
400	1 050	350
450	1 275	425
500	1 575	525
600	1 800	600
700	2 310	770
800	2 625	875
900	2 940	980
1 000	3 000	1 000
1 200	3 600	1 200

5.1.4 启闭循环次数

闸阀从全关到全开再到全关的整个过程为一次启闭循环。闸阀启闭循环次数按表 2 的规定。完成启闭循环次数试验后,闸阀应满足壳体强度和密封性能的要求。

表 2 启闭循环次数

公称尺寸 DN mm	启闭循环次数 次
50~200	500
250~350	200
400~600	100
700~1 200	50

5.1.5 卫生要求

饮用水用闸阀与水接触的内件材料应不污染水质,应符合 GB/T 17219 的规定。

5.2 连接端

5.2.1 法兰连接闸阀的法兰尺寸应符合 GB/T 17241.6 的规定,法兰采用凸面密封,技术要求应符合 GB/T 17241.7 的规定。其他连接形式应符合相应标准的规定或按订货合同要求。

5.2.2 法兰连接闸阀的结构长度及偏差应符合 GB/T 12221 的规定,订货合同未要求时按短系列。其他连接型式的闸阀结构长度,按订货合同的要求。

5.3 阀体、阀盖

5.3.1 阀体和阀盖为球墨铸铁整体铸造,壁厚应不小于表 3 的规定。强度或刚性薄弱部位,宜设置加强筋。

表 3 壳体壁厚和阀杆直径 单位为毫米

公称尺寸 DN	最小壳体壁厚		最小阀杆直径 ^a	
	PN10	PN16	暗杆型	明杆型
50	6	6	18	20
65	6	6	18	20
80	7	8	20	24
100	7	8	20	24
125	7	8	22	28
150	7	8	24	28
200	8	9	28	32
250	9	10	32	36
300	9	10	36	38
350	11	12	36	38
400	12	14	40	40
450	14	15	44	44
500	15	17	50	50
600	16	18	50	50
700	20	24	65	65
800	22	27	65	65
900	24	33	70	70
1 000	26	36	70	70
1 200	28	39	80	80
^a 最小阀杆直径指与填料配合段的光杆外径,阀杆的最细处应考虑到启闭强度试验等要求。				

5.3.2 最小壳体壁厚不包括涂层厚度,应考虑到水锤超压、启闭操作、外部载荷、环境腐蚀等因素的附加值。

GB/T 32290—2015

5.3.3 阀座、支脚、法兰或其他连接型式的接口应与阀体整体铸造。

5.3.4 阀体内腔底部不应有凹槽,通道内径不应小于闸阀的公称尺寸。闸阀完全开启时,沿阀门流道方向,闸板和阀杆的投影不应有与阀门流道的投影相重合的部分。

5.3.5 阀体与阀盖间采用碳素钢螺钉连接时,宜采用全部封闭的沉孔方式,防止螺钉锈蚀。

5.3.6 公称尺寸 DN 200 及以上的闸阀可在阀盖顶部设排气孔。排气孔应设置凸台并加工成内螺纹,试验完毕后用管堵封实。

5.3.7 公称尺寸 DN 200 及以上的闸阀应设置吊环。吊环应能承受压力试验过程中充满水的闸阀及试验附件的全部重量,并应符合 GB/T 825 的规定。

5.4 闸板

5.4.1 闸板应为弹性密封闸板,其骨架为球墨铸铁整体铸成,骨架表面全部包覆橡胶。

5.4.2 闸板橡胶硫化后,不应有气泡、裂纹、疤痕、创伤、铸铁外露等缺陷。

5.4.3 闸板橡胶与骨架间应粘连牢固,按 GB/T 11211 测定时粘合强度应不小于 1.725 MPa,或按 GB/T 7760 测定时剥离强度应不小于 13.2 kN/m。

5.4.4 闸板包覆橡胶的设计厚度应不小于 2 mm。

5.4.5 闸板与阀体间应设置导轨、导轨槽,用于限制闸板的过度位移,防止橡胶挤破。

5.4.6 同一制造商生产的相同类型、相同规格的闸阀、闸板等所有零件应可互换,并应符合密封性能要求。

5.4.7 闸板与闸板螺母间应连接牢固、闸板不应脱落,不应出现橡胶挤破和骨架锈蚀。

5.5 阀杆、阀杆螺母及限位环

5.5.1 阀杆直径应不小于表 3 的规定。

5.5.2 阀杆与阀杆螺母间应为梯形螺纹,其基本尺寸和精度应符合 GB/T 5796.1、GB/T 5796.2 和 GB/T 5796.3 的规定,公差等级应不低于 GB/T 5796.4—2005 中 8C 规定。

5.5.3 阀杆螺母应用屈服强度应不小于 96.5 MPa 的铜合金制成。

5.5.4 阀杆与阀杆螺母的旋合长度,应不小于阀杆直径的 1.4 倍。

5.5.5 暗杆型闸阀的阀杆应带有对开环或整体式的限位环。

5.5.6 明杆型闸阀的阀杆应足够长,在闸阀全关时阀杆应超出阀杆螺母顶端。

5.5.7 明杆型闸阀应带有分体式或整体式的支架。

5.6 阀杆密封

5.6.1 暗杆型闸阀的阀杆密封为 O 形圈时,应至少有三道符合 GB/T 3452.1 的 O 形橡胶密封圈,且顶端设有防尘圈,以防止周围环境中的杂物进入。

5.6.2 明杆型闸阀的阀杆密封应设计成填料函,其深度应不小于阀杆直径,并带有整体式、整体带衬套或两片式的填料压盖组件。

5.6.3 填料函泄漏时,允许调节填料函的螺栓。阀杆密封 O 形圈或填料应可带压更换,更换时允许有不影响更换作业的渗漏。

5.6.4 填料严禁使用石棉制成。

5.7 驱动装置

5.7.1 启闭闸阀可采用符合 JB/T 8531 规定的手轮、传动帽和扳手、齿轮箱,或者订货合同要求的其他驱动装置。

5.7.2 施加于手动装置的启闭力不宜超过 360 N,可以此确定手轮直径、扳手长度、齿轮箱速比。

- 5.7.3 闸阀配带的齿轮箱应防尘防水。闸阀安装在地上管道时,齿轮箱防护等级应为 GB 4208—2008 规定的 IP65;闸阀安装在地下管道时,齿轮箱防护等级应为 IP67。
- 5.7.4 手轮的轮缘上应有可明显指示闸阀启闭方向的箭头和“开”“关”字样。
- 5.7.5 启闭者面向手轮或扳手转动时,顺时针方向闸阀应关闭,逆时针方向闸阀应开启。
- 5.7.6 订货合同有要求时,暗杆型闸阀应具有指示闸阀开度行程的装置。

5.8 旁通附件

订货合同要求时,大口径闸阀可设旁通阀。旁通阀应符合本标准的规定,驱动型式应与主阀一致,规格可按表 4 选取。

表 4 旁通阀规格 单位为毫米

主阀公称尺寸 DN	450	500	600	700	800	900	1 000	1 200
旁通阀公称尺寸 DN	80			100				150

5.9 材料

5.9.1 选用材料

闸阀的主要零件材料可按表 5 选用。

表 5 主要零件材料

零件名称	材料名称	材料标准	材料牌号
阀体	球墨铸铁	GB/T 12227	QT400-15、QT450-10、QT500-7 等
阀盖	球墨铸铁	GB/T 12227	QT400-15、QT450-10、QT500-7 等
压盖	球墨铸铁	GB/T 12227	QT400-15、QT450-10、QT500-7 等
支架	球墨铸铁	GB/T 12227	QT400-15、QT450-10、QT500-7 等
手轮	球墨铸铁	GB/T 12227	QT400-15、QT450-10、QT500-7 等
	碳钢	GB/T 11253	Q215、Q235 等
旁通附件	球墨铸铁	GB/T 12227	QT400-15、QT450-10、QT500-7 等
闸板骨架	球墨铸铁	GB/T 12227	QT400-15、QT450-10、QT500-7 等
阀杆	不锈钢	GB/T 1220	20Cr13、06Cr19Ni10 等
阀杆螺母	铜合金	GB/T 12225	ZCuSn5Pb5Zn5、ZCuAl10Fe3 等
闸板包胶	合成橡胶	GB/T 21873	EPDM、NBR 等
垫圈	合成橡胶	GB/T 21873	CR、NBR、EPDM 等
O 形圈	合成橡胶	GB/T 21873	CR、NBR、EPDM 等
紧固件	碳钢	GB/T 3098.1	性能等级 8.8、12.9 等
	不锈钢	GB/T 3098.6	奥氏体钢 A2、A4 等

5.9.2 球墨铸铁

球墨铸铁的球化率不应低于 GB/T 9441—2009 规定的 3 级。

5.9.3 铜合金

含锌量超过 16% 的铜合金,其含铜量不能低于 57%;含锌量不大于 16% 的铜合金,其含铜量不能低于 79%。

5.9.4 不锈钢

不锈钢阀门部件的化学成分应含有不低于 12% 的铬,并应进行处理以便降低碳化铬的形成。

5.9.5 橡胶

5.9.5.1 橡胶包覆闸板应耐微生物侵蚀、铜污染以及臭氧腐蚀。

5.9.5.2 橡胶的铜离子含量应不超过百万分之八(8×10^{-6}),应含有铜抗氧化剂,以防止铜使橡胶老化。

5.9.5.3 橡胶不允许使用回收再生料、应不含油脂。

5.9.5.4 当使用温度高于 50 ℃ 时,应使用三元乙丙(EPDM)或其他耐温较高的合成橡胶材料。

5.10 铸件与涂层

5.10.1 铸件表面应平整、光滑,不得有影响使用的缺陷。允许对表面缺陷进行修补,不允许对结构性缺陷进行修补。

5.10.2 铸件内外表面(包括连接法兰的密封面),应用树脂粉末静电喷涂或硫化床浸粉。不能涂装和检验的表面,应由耐腐蚀材料制成。

5.10.3 涂层固化后应耐冲击不易剥落。涂层表面应均匀光滑、色泽一致,不应有杂物、小孔、漏喷等缺陷。

5.10.4 闸板包覆前,金属表面应清理干净,使橡胶与闸板金属表面紧密贴合。

5.10.5 内表面涂层应覆盖内部所有接触到水的表面(包括阀杆密封处),厚度不应小于 0.25 mm;外表面涂层厚度不应小于 0.15 mm。涂层硬度应达到 GB/T 6739—2006 规定的铅笔硬度的 2H。涂层附着力应达到 GB/T 9286—1998 规定的划格法 1 mm² 不脱落。

6 试验方法

6.1 壳体强度试验

6.1.1 壳体强度的出厂检验按 GB/T 13927 的规定,试验介质为常温洁净水,试验压力为闸阀在 20 ℃ 时允许最大工作压力的 1.5 倍。

6.1.2 壳体强度的型式检验方法按 GB/T 13927 的规定,试验介质为常温洁净水,试验压力为闸阀在 20 ℃ 时允许最大工作压力的 2.5 倍,持续时间不少于 300 s。

6.2 密封性能试验

6.2.1 密封性能的出厂检验按 GB/T 13927 的规定,试验介质为常温洁净水,试验压力为闸阀在 20 ℃ 时允许最大工作压力的 1.1 倍。

6.2.2 密封性能的型式检验按 GB/T 13927 的规定,试验介质为常温洁净水,试验压力依次为 0.05 MPa 和 20 ℃ 时允许最大工作压力的 1.1 倍。

6.3 启闭转矩试验

6.3.1 试验介质为常温洁净水。从闸阀全开到全关前的整个过程中,阀腔内试验压力应不小于在 20 ℃ 时允许最大工作压力;闸阀全关后,出口侧应将压力水排空。

6.3.2 启闭功能试验时,将闸阀启闭循环3次,测试整个启闭过程中阀杆上的最大转矩。

6.3.3 启闭强度试验时,先将闸阀全关、按顺时针方向在阀杆顶端施加表1中的启闭强度转矩,持续时间不少于3 s后卸载。然后将闸阀全开、按逆时针方向再次施加该转矩,持续时间不少于3 s后卸载。最后按6.3.2进行启闭功能试验。

6.4 启闭循环次数试验

6.4.1 闸阀的驱动装置应与主阀一同试验。手动闸阀,可用寿命试验机驱动阀杆或齿轮箱上的手轮进行试验;电动、液动、气动或其他装置驱动的闸阀,应用其驱动装置带动闸阀进行试验。

6.4.2 启闭循环次数试验方法按JB/T 8858的规定。启闭循环次数应符合5.1.4的要求。

6.4.3 启闭循环次数试验后,应重新进行壳体强度、密封性能、启闭功能试验,并应分别满足5.1.1、5.1.2、5.1.3.1的要求。

6.5 卫生检验

卫生检验按GB/T 17219的规定。

6.6 尺寸检验

壳体壁厚用数字式测厚仪或专用量具检验,阀杆螺纹可用专用止通规检验,通道内径、连接端、阀杆直径等尺寸可用精度符合规定的通用量具检验。

6.7 闸板包胶检验

闸板橡胶与骨架间粘连力的检验,应符合GB/T 11211或GB/T 7760的规定。

6.8 阀杆密封维护检验

阀杆密封O形圈或填料带压更换的检验,可在6.2的密封性能试验时进行。

6.9 驱动装置检验

手轮、齿轮箱等手动装置的检验,应符合JB/T 8531的规定。其他驱动装置应符合相应标准的规定。齿轮箱等防护等级的检验,应符合GB 4208—2008的规定。

6.10 材料检验

闸阀的壳体(阀体和阀盖)材料(球墨铸铁)的化学成分采用光谱法或化学法进行检验;力学性能按GB/T 228.1规定的方法进行检验;球化率按GB/T 9441—2009规定的方法进行检验。其他材料可由制造方提供材料质量证明,必要时抽样复检。

6.11 外观及涂层检验

6.11.1 闸阀结构型式和外观质量可通过目测检验。

6.11.2 涂层厚度用数字式覆层测厚仪检验,应符合GB/T 4956的规定。

6.11.3 涂层硬度用硬度计检验,应符合GB/T 6739的规定。

6.11.4 涂层附着力用划格器检验,应符合GB/T 9286的规定。

6.12 标志

目视检查闸阀的标志。

7 检验规则

7.1 检验项目

闸阀检验分为出厂检验和型式检验,其检验项目、技术要求、试验方法按表 6 的规定。

表 6 检验项目

检验项目	检验类别		技术要求章条编号	试验方法章条编号
	出厂检验	型式检验		
壳体强度试验	√	√	5.1.1	6.1
密封性能试验	√	√	5.1.2	6.2
启闭功能试验	√	√	5.1.3.1	6.3
启闭强度试验	—	√	5.1.3.2	6.3
启闭循环次数试验	—	√	5.1.4	6.4
卫生检验 ^a	—	√	5.1.5	6.5
尺寸检验	√	√	5.2、5.3.1、5.5.1	6.6
闸板包胶检验	—	√	5.4.3	6.7
轴封维护检验	—	√	5.6.3	6.8
驱动装置检验	—	√	5.7	6.9
材料检验	√	√	5.9.1、5.9.2	6.10
外观检验	√	√	5.10	6.11
标志	√	√	8.1	6.12
注：“√”表示必须检验的项目；“—”表示无需检验的项目。				
^a 需方有饮用水要求时,进行该项目检验。				

7.2 出厂检验

每台闸阀必须进行出厂检验,经检验合格后方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时,应对样机进行型式检验,试验合格后方可成批生产:

- 新产品试制定型鉴定;
- 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时;
- 产品长期停产后恢复生产时。

7.3.2 正常生产时,定期或积累一定产量后,应抽样进行型式试验。

7.3.3 抽样可以在生产线的终端经检验合格的产品中随机抽取,也可以在产品成品库中随机抽取,或者从已供给用户但未使用并保持出厂状态的产品中随机抽取。每一规格供抽样的最少基数和抽样数按表 7 的规定。到用户抽样时,供抽样的最少基数不受限制,抽样数仍按表 7 的规定。对整个系列产品进行质量考核时,根据该系列范围大小情况从中抽取 2~3 个典型规格进行检验。

表 7 抽样的最少基数和抽样数

公称尺寸 DN mm	最少基数 台	抽样数 台
≤250	5	1
300~600	3	
700~1 200	1	

7.3.4 型式检验的全部检验项目都应符合表 6 中技术要求的规定。

8 标志、供货要求和质量保证书

8.1 标志

闸阀的标志按 GB/T 12220 的规定。

8.2 供货要求

8.2.1 闸阀的供货要求按 JB/T 7928 的规定。

8.2.2 闸阀在装运前应将阀体内的水排尽、吹干,闸阀应微微开启使闸板处于自由状态,并在闸阀进出水端口加装临时用封盖。

8.2.3 制造商应将闸阀包装好后再装运。

8.3 质量保证书

当买方有要求时,制造商应向买方提供一份质量保证书,该质量保证书应表明闸阀及其零部件使用的材料应符合本标准或订货合同的要求,并提供满足本标准或订货合同试验要求的试验报告。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
供水系统用弹性密封轻型闸阀
GB/T 32290—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

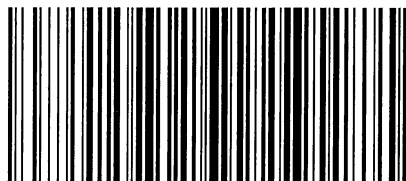
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 25 千字
2016年5月第一版 2016年5月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-54279 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 32290-2015