

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 531—94

电站高温高压截止阀闸阀技术条件

Technical Specification of High Temperature High
Pressure Globe Stop Valves and Gate Valves for Power Station

中华人民共和国电力工业部 1994-03-18 批准

1994-10-01 实施

1 主题内容与适用范围

本标准规定了电站用高温、高压截止阀、闸阀的分类及产品的质量要求。

本标准适用于公称压力 p_N 为 20、25、32MPa，工作温度等于或低于 425℃；工作压力 p 为 10、14、17MPa，工作温度为 510、540、570℃；工作介质为水、蒸汽的截止阀、闸阀。

2 引用标准

JB 2765 阀门名词术语
JB 4018 电站阀门型号编制方法
ZBJ 98015 承压铸钢件技术条件
GB 12231 阀门铸钢件外观质量要求
JB 2633 锅炉锻件技术条件
GB 1176 铸造铜合金技术条件
GB 699 优质碳素结构钢技术条件
GB 3077 合金结构钢技术条件
GB 979 碳素钢铸件分类及技术条件
GB 4981 工业用阀门的压力试验
GB 6414 铸件尺寸公差
GB 1804 公差与配合未注公差尺寸的极限偏差
GB 3595 电站阀门制造技术条件
GB 5677 铸钢件射线照相及底片分类方法
GB 7233 铸钢件超声波探伤及质量评级方法
GB 9443 铸钢件渗透探伤及质量评级方法
GB 9444 铸钢件磁粉探伤及质量评级方法
SDB DZ 系列阀门电动装置
SDZ 包装通用技术条件

3 术语

截止阀——启闭件(阀瓣)由阀杆带动沿阀座(密封面)轴线作升降运动的阀门；

闸阀——启闭件(闸板)由阀杆带动沿阀座密封面作升降运动的阀门；

手动截止阀、闸阀——由手轮、冲击手轮或齿轮转动驱动的截止阀、闸阀；

电动截止阀、闸阀——由电动装置驱动的截止阀、闸阀。

4 产品分类

4.1 阀门型号的编制方法按 JB 4018 标准规定执行。

4.2 公称压力分为三级；20、25、32MPa。

4.3 介质温度分为四级：425、510、540、570。

4.4 阀门公称通径分为 18 种规格：

10、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、175、200、225、250、275、300、350mm。

4.5 截止阀结构长度见表 1。闸阀结构长度见表 2。

表 1 截止阀结构长度

mm

公称压力 MPa	工作压力 MPa	公称通径 D_N											
		10	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	
20	10												
25	14												
32	17	130	170	200	250	320	350	420	470	570	660	760	

表 2 闸阀结构长度

mm

公称压力 MPa	工作压力 MPa	公称通径 D_N												
		50	65	80	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350
20	10													
25	14	279	330	368	457	533	610	750	762	850	914	978	1041	1118
32	17													

4.6 焊接连接对焊端管子内、外径尺寸见表 3。

表 3 管子规定尺寸

mm

公称压力 MPa	管子尺寸	公称通径 D_N								
		10	20	32	40	50	65	80	100	125
20	外径	16	28	42	48	76	89	108	133	168
	内径	11	23	36	41	64	75	92	113	144
25	外径	16	28	42	48	76	89	108	133	168
	内径	11	22	33	38	60	71	86	105	136
32	外径	16	28	42	48	76	89	108	133	168
	内径	11	20	31	36	56	67	80	101	124

续表 3

公称压力 MPa	管子尺寸	公称通径 D_N							
		150	170	200	225	250	275	300	350
20	外径	194	219	245	273	325	355.6	377	426

	内径	166	187	209	233	275	283.6	321	366
25	外径	194	219	245	273	325	355.6	377	426
	内径	154	175	195	217	261	255.6	305	346
32	外径	194	219	245	273	325	355.6	377	462
	内径	144	163	181	203	241	275.6	265	306

注： $p_N32\text{MPa}$ 相当于 p_{57170} ； $p_N25\text{MPa}$ 相当于 p_{54140} ； $p_N20\text{MPa}$ 相当于 p_{51100} 。

p_N20 、 p_N25 采用 10CrMo910 材持质； p_N32 采用 F12 材质。

4.7 焊接联接对焊接端坡口尺寸应符合图 1。

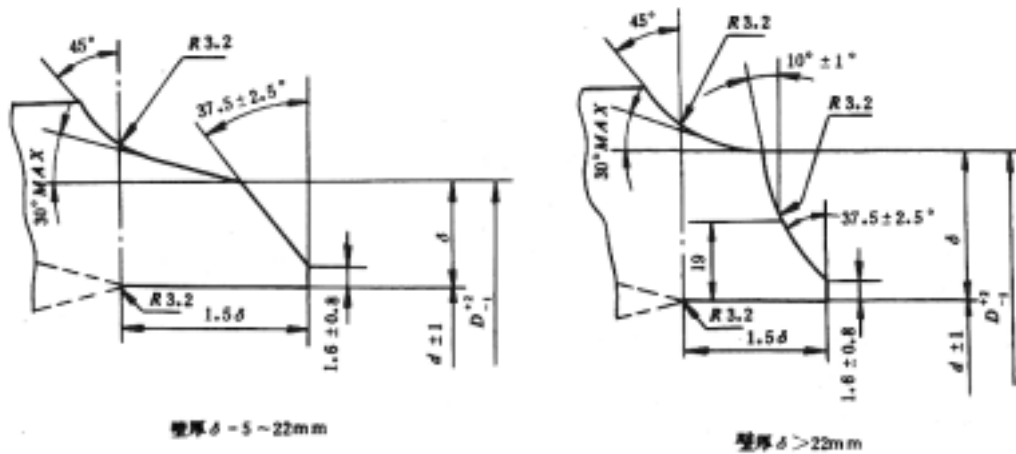


图 1 焊接联接对焊接端坡口尺寸

5 技术要求

5.1 阀门结构

5.1.1 阀门通径：

5.1.1.1 截止阀管口通径及阀座通径不小于公称通径 90%。

5.1.1.2 闸阀管口通径不小于公称通径 90%，阀座通径不小于公称通径 80%。

5.1.2 工作压力大于 11MPa，阀体与阀盖密封应采用内压自密封结构。

5.1.3 截止阀阀瓣的密封面分平面及锥面两种。

5.1.4 闸阀闸板分单闸板与双闸板两种。

5.1.5 手动阀门，当阀杆扭矩大于或等于 440N·m，必须在阀杆螺母上装置推力滚动轴承，并采用冲击块或齿轮传动轮结构。

5.2 材料

5.2.1 阀门主要零件按表 4 推荐的材料选用。

表 4 材料选用表

序号	阀门零件名称	p_N20 、25、32MPa	p_{51100} 、 p_{54140} 、 p_{57170}	p_{57170}
1	阀体	ZG25	ZG20CrMoV	ZG15Cr1Mo1V
2	阀盖	ZG25	ZG20CrMoV	ZG15Cr1Mo1V
3	支架	ZG25		

4	闸板架	ZG25	ZG20CrMoV	ZG15Cr1Mo1V
5	阀杆	38CrMoAlA	25Cr2Mo1V 或 20Cr1Mo1V	
6	阀杆螺母	ZCuAl9Fe4-Ni4-Mn2		
7	阀座	20+钴基合金	12CrMoV+钴基合金	
8	闸板(阀瓣)	25+钴基合金	12Cr1MoV+钴基合金	

5.2.2 材料的化学成分和机械性能等应符合下列有关材料标准：

- a. ZBJ 98015
- b. JB 2633
- c. GB 699
- d. GB 1176
- e. GB 3077
- f. GB 979

5.2.3 可以使用机械性能不低于第 5.2.1 条表 4 所推荐的其他材料。

5.3 承压铸钢件

5.3.1 铸钢件内、外表面应光洁，不应有裂纹、嵌入物和超过标准的气孔、冷隔、夹砂、缩孔及机械损伤等缺陷。

5.3.2 铸钢件表面可允许存在下列规定的缺陷(该缺陷应不影响强度和致密性)。

5.3.2.1 非加工表面：

a.集中缺陷的面积不超过整个表面 1%，但不大于 2500mm²。

b.有分散缺陷的区域，每 100cm² 面积上不多于 1 个，其面积应小于 1cm²；整个表面上缺陷的面积总和不超过表面总面积的 1.5%；两缺陷间距离不小于该缺陷中最大直径的 6 倍；不影响强度和致密性，直径小于 1.5mm 针孔类缺陷，任意 100cm² 表面上不多于 4 个；有缺陷的单元面积不超过所在区域总面积的 10%。

c. 超过 a 款和 b 款所规定缺陷允许修磨，但修磨深度不得超过表 5 的规定。

5.3.2.2 毛坯的加工表面不超过加工余量 2/3。

表 5 非加工表面缺陷允许修磨深度

修磨部位壁厚	修磨深度
小于或等于 20	小于 1/7 的壁厚
21 ~ 35	小于 1/8 的壁厚
36 ~ 45	小于 1/9 的壁厚
46 ~ 60	小于 1/10 的壁厚
大于 60	小于 6

5.3.3 铸钢件有下列情况之一者，不应进行补焊。

- a. 无法清除干净的砂眼、夹渣、气孔、疏松及贯穿性裂纹等缺陷。
- b. 所在部位无法补焊或焊补后无法进行无损探伤检查。
- c. 经加工后发现的缺陷，经补焊不能保证零件质量。

5.3.4 允许焊补的铸件，壁厚超过 38mm 的碳铸件及合金钢铸件，必须进行焊前预热，焊后热处理。合金钢铸件挖补时，应采用机械加工方法，不得使用碳弧气刨。补焊焊口清理后，

补焊前必须进行液体浸透检查，补焊后进行无损探伤检验。

5.3.5 铸钢件尺寸公差等级选用 GB 6414 的 CT11。

5.4 零件抗腐及表面硬化处理

零件氮化或化学镀磷镍，应在调质处理及表面粗糙度不超过 R_a 值 $0.4 \mu\text{m}$ 后进行。氮化或化学镀磷镍后按表 6 检验。

表 6 氮化或化学镀磷镍后零件的检验

材料及表面处理目的	检 查 项 目		
	致 密 性	脆 性 及 硬 度	氮化或化学镀磷镍层深度 mm
38CrMoAlA 抗腐氮化	将零件浸入 10% 硫酸铜溶液中，保持 2min，零件氮化表面不允许有铜析出	用维氏硬度 HV10 压痕法检查 2 级	总深度 0.2 ~ 0.3
38CrMoAlA 硬化氮化		硬度 HV10 900 脆性检查同上	总深度 0.4
25CrMo1V 抗腐氮化		用维氏硬度 HV10 压痕法检查 2 级	总深度 0.2 ~ 0.3
25Cr2Mo1V 硬化氮化	将零件浸入 10% 硫酸铜溶液中，保持 2min，零件氮化表面不允许有铜析出	硬度 HV10 700 脆性检查同上	总深度 0.4
20Cr1Mo1V 化学镀层 (磷镍镀层)	浸入赤血盐和氯化钠溶液中保持 2min，不允许出现蓝点(允许不大于 1 点/5cm ²)	用 15×250 其跨度为 200mm 的试棒弯曲 15°不得有镀层剥落，硬度 HV10 > 850	> 0.015

注：每炉备同种材料试棒各放上、中、下三只，并编为号码。

试样经金相检查所得结果，即代表产品质量的依据。

5.5 密封面

5.5.1 密封面比压值为 78.5 ~ 245MPa。

5.5.2 密封面表面粗糙度 R_a 值要求高于 $0.1 \mu\text{m}$ 。

5.5.3 密封面硬度不低于 HRC45°，闸板(阀瓣)硬度应比阀座高 HRC3° ~ 5°，而同一密封面三点硬度差不大于 HRC2°。

5.5.4 密封面应平直，并应保证径向吻合度不低于 80%(应用达到一级平板要求的检查工具及涂红丹粉方法，检验吻合度)。

5.6 承压机械加工件

5.6.1 直接承压的主螺栓应采用弹性螺栓或全长螺纹结构。

5.6.2 单闸板应采用弹性闸板；双闸板的闸板与顶心的接触面，带球面部分应堆焊钴基合金。

5.6.3 机械加工零件未注公差应按 GB 1804 规定中的 IT14 加工。

5.7 填料

5.7.1 填料函的深度为阀杆直径的 2 倍,当阀杆直径为 64mm 及以上时,最深深度为 110mm。

5.7.2 内压自密封结构的阀门,其填料应采用柔性石墨金属缠绕垫片无接头填料。

5.8 手轮

操作阀门用的手轮,按顺时针方向为关,但手轮上必须有标志。

5.9 电动装置

电动阀配置的电动装置应符合《DZ 系列阀门电动装置》的规定。

5.10 装配基本要求

5.10.1 凡装配的零、部件(包括外购件、外协件)必须持有检验证明及标志。

5.10.2 零件的主要配合尺寸及粗糙度应进行复检,并进行优化组合。

5.10.3 零件的装配面及摩擦表面不得有影响使用性能的擦伤。

5.10.4 凡装配的零、部件(包括外购件、外协件)不得有毛刺、锈蚀及加工面碰伤,目测合格经光谱检验合格后,方可进行装配。

5.10.5 装配后紧固件应紧固,不得松动。紧固件组装时,对螺丝付应涂上耐热丝扣脂。

5.10.6 手动阀门,阀杆升降过程中不得有卡涩现象,手感均匀。

5.10.7 电动阀门配装完后,应将电动装置的行程开关调整到与阀门全开、关闭位置同步状态。截止阀关闭以扭矩保护装置动作为主。电动改手动,手轮转动时手感应均匀。

5.10.8 组装后,当闸阀关闭状态,其闸板中心应比阀座中心高,其值单闸板为阀座密封面宽度的 2/3;双闸板则为阀座密封面宽度的 1/2。

5.11 除锈、涂漆

5.11.1 除锈、涂漆应在水压试验合格后进行,并将腔体内的水渍清除干净。

5.11.2 阀门外表加工面涂防腐脂,非加工外表面涂漆。

5.11.3 涂漆前必须对非加工表面清理干净,后涂一层红丹底漆,再涂一层油漆。

6 试验方法

6.1 材料试验

阀门使用材料试验应符合 5.2.2 条中的规定。

6.2 水压试验

阀门整个水压试按 8.4 条中的规定,进行壳体强度试验及密封、倒密封试验。

6.3 型式试验

6.3.1 属下列情况之一者,必需进行型式试验:

- a.新产品试制;
- b.老产品当结构、材料、工艺有较大变动时;
- c.上级质量监督机构提出进行型式试验的要求。

6.3.2 型式试验包括以下内容:

- a.本标准第五章及 6.1 条与 6.2 条所包括的试验内容;
- b.新材料或材料成分、工艺有较大变更时,必须做金相分析;
- c.壳体水压试验时,做应力分析试验;
- d.静压寿命试验;
- e.阻力特性试验。

6.3.3 型式试验的比例规定，关于 6.3.2 条中 a 款内容是常规试验项目，其中 b、c 两款内容首批同一品种可选两台进行试验。

7 检验规则

7.1 目测检查

7.1.1 对铸造壳体及阀盖进行 100% 的目测检查。

7.1.2 检测铸件尺寸。

7.2 磁粉探伤

7.2.1 承压铸钢件必须进行 100% 表面探伤。

7.2.2 M20 以上高压紧固件。

7.3 超声波探伤

7.3.1 壳体下列部位：

- a. 内腔自密封部位；
- b. 管端焊接坡口部位；
- c. X 射线透视无法检验的变径及转角部位。

7.3.2 内压自密封阀盖。

7.3.3 四合环。

7.4 液体渗透(着色)检查

7.4.1 精加工后堆焊密封面。

7.4.2 挖去缺陷后的表面。

7.5 射线探伤

7.5.1 截止阀壳体和内压自密封盖探伤部位(见图 2)。

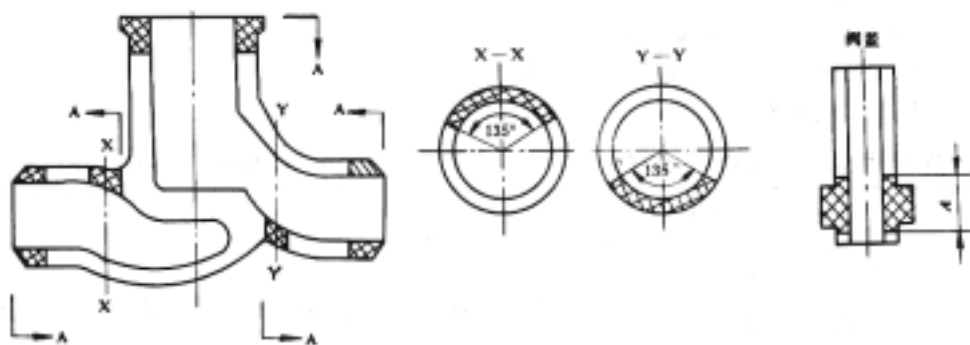


图 2 截止阀壳体(内压自密封阀盖)

注：曲型的铸造截断面要求 X 射线检验部位 A(最大值) $=3t_m$ 或 70mm(t_m 是阀体壁厚最小值)。

7.5.2 闸阀壳体和内压自密封阀盖探伤部位(见图 3)。

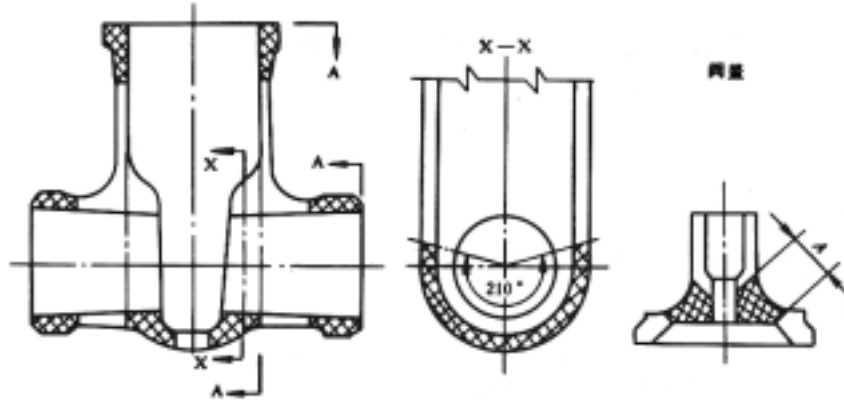


图 3 闸阀壳体(内压自密封阀盖)

7.5.3 对焊接性差的合金钢铸件的补焊焊缝，应进行 100% 拍片检验。

7.6 水压试验

7.6.1 每台阀门必须进行倒密封、阀座密封及壳体水压试验。

7.6.2 属下列情况，必须再次进行壳体水压试验：

- a. 经补焊修正后的承压件；
- b. 最终热处理后承压件。

7.7 解剖检验

凡属于下列情况之一者，除全面探伤检验外，必须解剖一台检验，不应有任何缺陷。

7.7.1 新产品。

7.7.2 新材料。

7.7.3 新工艺。

8 检验标准

8.1 射线探伤标准

8.1.1 铸钢件射线探伤标准按下列射线照相标准的规定：

- a. 用射线照相的铸件分级标准按表 7 规定。
- b. 缺陷分类见表 8。

表 7 用射线照相的铸件分级标准

级 别	铸 件 的 工 作 性 质
1	高温高压用铸件，壁厚小于 25mm
2	高温高压用铸件，壁厚等于或大于 25mm

表 8 铸件缺陷分类

类 别	A	B	C	D	E
缺 陷	气 孔	夹砂和夹渣	内缩孔	裂纹	嵌入物

c. 气孔的等级分类按表 9 定级。一级所允许的最大气孔尺寸不得超过表 10 的规定。

表 9 气孔的等级分类

等 级	透 照 厚 度				
	mm				
	> 10 ~ 20	> 20 ~ 40	> 40 ~ 80	> 80 ~ 120	> 120 ~ 200

	评 定 视 野 直 径				
	30	50		70	70
1	4	6	8	10	12
2	6	10	16	19	22

注：表中的数字是缺陷点数的上限。

表 10 一级所允许的最大气孔尺寸 mm

透照厚度	10	> 10 ~ 20	> 20 ~ 40	> 40 ~ 80	> 80 ~ 120	> 120 ~ 200
气孔最大尺寸	3.0		4.0	5.0	7.0	9.0

d.夹砂和夹渣的等级分类：按表 11 的定级，但一级允许最大夹砂和夹渣有的超过表 12 的规定。

表 11 夹砂和夹渣的等级分类 m

等 级	透 照 厚 度				
	> 10 ~ 20	> 20 ~ 40	> 40 ~ 80	> 80 ~ 120	> 120 ~ 200
	评 定 视 野 直 径				
	30	50		70	
1	8	12	16	20	24
2	11	17	22	28	34

注：表中的数字是缺陷点数的上限。

表 12 一级所允许夹砂和夹渣的最大尺寸

透照厚度	10	> 10 ~ 20	> 20 ~ 40	> 40 ~ 80	> 80 ~ 120	> 120 ~ 200
气孔最大尺寸	6.0		8.0	10.0	14.0	18.0

e.气孔、夹砂和夹渣缺陷尺寸按表 13 规定换算缺陷点数。

表 13 气孔、夹砂和夹渣缺陷尺寸与缺陷点数的换算

缺陷尺寸 mm	2.0	> 2.0 ~ 4.0	> 4.0 ~ 6.0	> 6.0 ~ 8.0	> 8.0 ~ 10.0	> 10.0 ~ 15.0	> 15.0 ~ 20.0	> 20.0 ~ 25.0	> 25.0 ~ 30.0
缺陷点数	1	2	3	5	8	12	16	20	40

f.单个缺陷不计点数的缺陷最大尺寸按表 14 规定。

表 14 单个缺陷不计点数的缺陷最大尺寸 mm

适用范围	透 照 厚 度				
	> 10 ~ 20	> 20 ~ 40	> 40 ~ 80	> 80 ~ 120	> 120 ~ 200
1 级	0.7	1.0		1.5	
2 级	1.0	1.5		2.0	

g.条状缩孔的等级分类按表 15 规定。

表 15 条状缩孔的等级分类 mm

等 级	透 照 厚 度				
	> 10 ~ 20	> 20 ~ 40	> 40 ~ 60	> 80 ~ 120	> 120 ~ 200
	评 定 视 野 直 径				
	50	70			
1	12	18	30		50
2	23	36	63		110

注：表中的数字是允许长度的上限。

h. 树枝状缩孔的等级分类按表 16 规定。

表 16 树枝状缩孔的等级分类 m

等 级	透 照 厚 度				
	> 10 ~ 20	> 20 ~ 40	> 40 ~ 80	> 80 ~ 120	> 120 ~ 200
	评 定 视 野 直 径				
	50	70			
1	250	600	800		1000
2	450	900	1350		2000

注：表中数字是缺陷面积的上限。

i. 条状及树枝状缩孔不计缺陷的最大尺寸和最大面积按表 17 规定。

表 17 条状及树枝状缩孔不计缺陷的最大尺寸和最大面积

适用范围		适 应 厚 度				
		> 10 ~ 20	> 20 ~ 40	> 40 ~ 80	> 80 ~ 120	> 120 ~ 200
1 级	条状 mm	5.0				
	树枝状 mm ²	10.0				
2 级	条状 mm	5.0			1.0	
	树枝状 mm ²	30			40	

8.1.2 裂纹和嵌入物一律定为不合格。

8.1.3 凡缺陷点数及面积超过质量等级所规定的点数及面积均应消除。

8.2 超声波探伤

8.2.1 铸钢件按壁厚分三级，分级标准见表 18。

8.2.2 质量等级标准。

表 18 铸件按壁厚分级标准

质量等级	铸 件 壁 厚
------	---------

1	50mm 以下者
2	大于 50mm，小于 100mm 者
3	大于 100mm 者

a.铸钢件超声波探伤质量分五级：1 级质量最高，1a、2、3、4、5 级依次降低，分级标准见表 19。

b.单个缺陷以铸钢件的厚度划分三个区域(图 4)进行评定。

表 19 铸件超声波探伤质量分级标准

质量等级	允许存在非线状单个缺陷的最大面积 cm ²	缺陷位置	在 15cm×15cm 评定框内允许存在非线状缺陷总面积 cm ²
1	0	E	0
1a	6	O	12
	12	C	
2	8	O	15
	15	C	
3	20	O	25
	25	C	

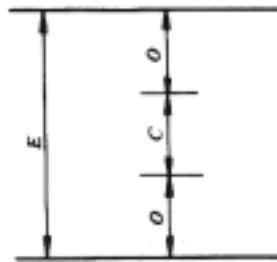


图 4 单个缺陷以铸件厚度划分的三个区域

E —铸件的总壁厚；

O —铸件壁厚的内、外层厚度，

O=E/3；C—铸件壁厚中心层厚度，C=E/3

c.缺陷的总面积，以 15cm×15cm 评定框内所含缺陷面积进行评定。评定时，评定框应置于缺陷程度最严重的部位。

8.2.3 凡是判定裂纹性质的缺陷，不管其质量等级均须铲除。

8.2.4 线状缺陷：缺陷长度大于或等于其宽度 3 倍的缺陷称为线状缺陷。凡属线状缺陷均须铲除。

8.2.5 缺陷超过铸钢件壁厚 1/4 的缺陷须铲除。

8.2.6 非线状缺陷：

a.单个缺陷应不超过质量等级标准要求，超过者应消除。

b.在 15cm×15cm 评定框内缺陷的总面积应不超过质量等级标准的要求，超过者应消除。

c.不是由于几何形状影响，凡底波降低 75%(-12dB)或更多，同时超过质量等级所规定的

缺陷面积者应消除。

8.3 静压寿命试验

静压寿命试验，必须在规定的静压下进行，试验次数大于或等于 6000 次。

8.4 水压试验标准

8.4.1 壳体及密封、倒密封水压试验，按照表 20 规定进行。

表 20 壳体及密封、倒密封水压试验

公称压力 p_N MPa	工作压力 p MPa	工作温度	密封、倒密封水压试验压力 p_T MPa	壳体水压试验压力 p_s MPa
20			22	30
25			25.5	35
32			35.2	45
	10	510	22	27
	14	540	25.5	40
	17	540	35.2	48
	17	570	35.2	63

8.4.2 在规定压力下，壳体水压试验的保压时间按表 21 规定，密封和倒密封水压试验的保压时间按表 22 规定，在规定时间内不得有渗漏现象。

表 21 壳体水压试验的保压时间

公称通径 mm	50	65 ~ 200	250
保压时间 s	15	60	180

表 22 密封和倒密封水压试验的保压时间

公称通径 mm		50	65 ~ 200	250 ~ 450
保压时间 s	密封试验	15	30	60
	倒密封试验	15		

8.5 出厂检验

8.5.1 每批每种型号阀门逐台检查，其项目包括：

- a. 转动螺纹副(阀杆及阀杆螺母)及滚动轴承内应加有适量的耐热润滑脂；
- b. 螺丝副应涂上耐热丝扣脂；
- c. 在试压中所有能进水的装配间隙中不得有水，内腔要确保无水渍及铁屑、灰渣、研磨杂物；
- d. 除锈处理、涂漆应符合第 5.13 条规定要求；
- e. 阀门升降一次，是否有松紧不均或卡涩现象；
- f. 闸阀关闭状态是否符合第 5.12.7 条规定；

g. 标牌位置及其参数按 9.1.1 规定是否正确；阀体标志按第 9.1.2 条规定是否正确；

h. 出厂阀门，用户在安装前不须拆装检查，安装后在半年内因产品质量出现问题，由制造厂负责修理或更换。

8.5.2 经检验合格的产品，并检查检验资料正确齐全后，编制出厂编号，质检部门签发产品合格证，该合格证随同产品一起交给用户。

9 标志、包装、运输和保管

9.1 标志

9.1.1 标牌应具有下列各项：

- a. 制造厂名称；
- b. 产品名称及型号；
- c. 产品主要参数：公称压力、工作压力、极限温度、工作介质种类、最大扭矩；
- d. 制造日期及生产批号；
- e. 质量等级标志。

9.1.2 阀体必须铸出以下内容：

- a. 材质代号；
- b. 公称压力(或工作温度下的工作压力)；
- c. 公称通径；
- d. 介质流向；
- e. 阀体炉号。

9.2 包装、运输和保管

9.2.1 包装、运输和保管过程中，阀门应处于关闭状态。在防锈处理及涂漆后，两端通道以盖板封闭，防止尘垢、污水侵入。

9.2.2 产品出厂装箱时，应在箱内予以固定，不允许使手轮或电动装置支撑阀门自身的重量，以保证运输中不致受损。

9.2.3 每台阀门在出厂时应附带下列技术文件，并封存在能防潮、防水的袋内：

- a. 产品质量合格证；
- b. 主要零件的理、化检验报告；
- c. 产品使用说明书(总装配图，易损零件图)；
- d. 装箱清单。

9.2.4 产品应储存在干燥的地方，不允许露天存放或将产品堆置。

附加说明：

本标准由电力工业部火电站阀门标准化技术委员会提出；

本标准由火电站阀门标准化技术委员会归口；

本标准由哈尔滨电力设备制造厂起草；

本标准主要起草人：方荣发、陈新华、王健、杨新瑞、胡亚生。

