



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 188.3—2000

煤矿用乳化液泵站 卸载阀技术条件

Mine emulsion pump station-technical condition of unloading valve

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 188.3—2000。

2000-01-18 发布

2000-05-01 实施

国家煤炭工业局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 定义 1

4 技术要求 2

5 试验方法 3

6 检验规则 5

7 标志、包装 6

8 贮存 7

附录 A(标准的附录) 试验系统液压原理图 8

附录 B(提示的附录) 卸载阀试验记录表 9

前 言

本标准是将 MT 188—1988《煤矿用乳化液泵站》的卸载阀部分与 MT 90—1984《煤矿乳化液泵站用自动卸载阀试验规范》合并制订成一个独立的标准,增加了技术要求的内容,并对其性能要求作了适当的调整与修改,另外还增加了超压性能要求与强度要求,取消了最低卸载压力、最低恢复压力与相应的偏移值,完善了试验方法、检验规则等内容。

修订后的 MT/T 188 包括以下几部分:

MT/T 188.1 煤矿用乳化液泵站;

MT/T 188.2 煤矿用乳化液泵站 乳化液泵;

MT/T 188.3 煤矿用乳化液泵站 卸载阀;

MT/T 188.4 煤矿用乳化液泵站 过滤器;

MT/T 188.5 煤矿用乳化液泵站 安全阀。

本标准从生效之日起代替 MT 188—1988 中的卸载阀部分,废除 MT 90—1984。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准的附录 B 是提示的附录。

本标准由国家煤炭工业局行业管理司提出。

本标准由煤炭工业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:煤炭科学研究总院太原分院。

本标准主要起草人:曾凡卓、王清元、曹春玲、马丽。

本标准委托煤炭科学研究总院太原分院负责解释。

中华人民共和国煤炭行业标准

煤矿用乳化液泵站 卸载阀技术条件

Mine emulsion pump station-technical condition of unloading valve

1 范围

本标准规定了煤矿用乳化液泵站卸载阀的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。

本标准适用于煤矿用乳化液泵站的卸载阀(以下简称阀)。也适用于煤矿井下以清水为工作介质的喷雾灭尘泵站和注水泵站的阀。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—1990 包装储运图示标志
CB 197—1981 普通螺纹 公差与配合(直径 1~355mm)
GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差的规定
GB 1239.2—1989 冷卷圆柱螺旋压缩弹簧 技术条件
GB/T 1804—1992 一般公差 线性尺寸的未注公差
GB 2829—1987 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性检查)
GB 9969.1—1988 工业产品使用说明书 总则
GB 10111—1988 利用随机数骰子进行随机抽样的方法
GB/T 13306—1991 标牌
GB/T 14436—1993 工业产品保证文件 总则
MT 76—1983 液压支架用乳化油

3 定义

本标准采用下列定义

- 3.1 调定压力 setting pressure
为卸载阀的卸载压力,此时卸载阀停止向系统供液。
- 3.2 恢复压力 reinstating pressure
为卸载阀恢复向系统供液时的压力。
- 3.3 公称压力 nominal pressure
为卸载压力的设计值。
- 3.4 公称恢复压力 nominal reinstating pressure
为恢复向系统供液时的设计压力值。
- 3.5 内渗漏 inside leakage
为阀在未卸载时,其内部的高压腔液体向低压腔的渗漏。

4 技术要求

4.1 一般技术要求

- 4.1.1 图样中未注明公差等级的机加工尺寸,应符合 GB/T 1804—1992 中 m 级(中等级)。
- 4.1.2 图样中机械加工未注形位公差,按 GB/T 1184—1996 中的 H 级。
- 4.1.3 普通螺纹配合精度应不低于 GB 197—1981 中的 6H/6g、7H/6h、7H/6g。需要电镀的螺纹应符合 GB 197—1981 中的第 8 章规定。
- 4.1.4 圆柱螺旋压缩弹簧,应不低于 GB 1239.2—1989 规定的二级精度。

4.2 主要零件的要求

- 4.2.1 主要零件的材料,应与设计规定的材料相符。在不降低使用寿命和性能时,制造厂应按代料制度的规定,允许临时代用。
- 4.2.2 阀体、阀芯、阀座等应进行无损伤探测。
- 4.2.3 各种零件应有防腐蚀措施。

4.3 装配要求

- 4.3.1 所有零件必须经过检验合格后方可用于装配,不得将因保管或运输等原因造成变形、锈蚀、碰伤的零件用于装配。
- 4.3.2 装配前零件应去除毛刺,并清洗干净,特别是铸造型砂孔和钻孔,更应仔细清洗,不得残留铸砂、切屑、纤维等杂质。
- 4.3.3 阀芯和阀座应进行研磨,研磨后应进行密封试验不得渗漏。
- 4.3.4 各零部件应装配齐全,安装位置正确,连接牢固可靠,并应具有互换性。
- 4.3.5 各运动零件在装配时,应运动灵活,无别卡现象。

4.4 外观要求

- 4.4.1 外露不加工表面应平整,无飞边,无氧化铁皮等。
- 4.4.2 外露加工表面应有防护镀层,外露非加工表面应涂漆。
- 4.4.3 电镀件镀层应均匀、美观,没有锈蚀和起皮脱落现象。

4.5 性能要求

- 4.5.1 阀的公称流量与公称压力,应满足配套泵站的要求。
- 4.5.2 阀在公称压力的 80%~90% 状态下,保压 5min,应无外渗漏。
- 4.5.3 阀在公称压力的 80% 状态下,其内渗漏量应 $\leq 5\text{mL/min}$ 。
- 4.5.4 阀的压力调压范围、调定压力偏差、恢复压力偏差、压力损失等应满足表 1 的要求。

表 1 MPa

公称压力	压力调压范围	调定压力偏差	公称恢复压力	恢复压力偏差	压力损失
6.3	6.3~4.0	± 0.7	按设计要求	± 0.7	≤ 0.5
10	10~6	± 0.7		± 0.7	≤ 0.5
16	16~10	± 0.8		± 0.8	≤ 0.6
25	25~16	± 0.8		± 0.9	≤ 0.6
31.5	31.5~20	± 1.0		± 1.0	≤ 0.7
40	40~25	± 1.0		± 1.0	≤ 0.7

- 4.5.5 耐久试验卸载动作次数为 120 000 次;阀体,主阀、单向阀、先导阀等的阀芯,阀座、阀杆等主要零件不得损坏。
- 4.5.6 阀在 1.25 倍的公称压力下卸载和在相应的恢复压力下恢复,卸载动作次数 ≥ 200 次,阀应能正常工作。

- 4.5.7 阀在 1.5 倍的公称压力下,作不卸载的耐压试验,保压 5min,不得出现渗漏和损坏。
- 4.5.8 阀在型式试验完成后,各主要运动副零件的工作表面的磨损极限偏差;孔的磨损极限偏差等于孔的下偏差与二倍公差之和;轴的磨损极限偏差等于轴的上偏差与二倍公差之差。阀芯、阀座的密封带不得点蚀。
- 4.6 阀的防锈要求
- 阀经试验合格后,应放尽残存的工作液,并做防锈处理。
- 4.7 阀的成套供应范围
- 4.7.1 完整的阀。
- 4.7.2 专用工具。
- 4.7.3 备件。
- 注:若有增减,按与用户签订的合同供货。

5 试验方法

- 5.1 一般要求
- 5.1.1 试验用工作介质
- a) 乳化液泵用阀,采用 MT 76 所规定的乳化油与中性水,按 5 : 95 的重量比配制而成的乳化液;
- b) 喷雾灭尘泵与注水泵用阀,采用清水;
- c) 试验全过程中,工作介质的温度应保持在 10~40℃ 之间;
- d) 工作介质应经 0.125mm 精度的过滤器过滤,并须设有磁性过滤器。
- 5.1.2 试验系统及装置
- 参见附录 A(标准的附录),应能可靠地进行加载、计量和具有液温控制手段。
- 5.1.3 测量精度
- 测量系统允许的系统误差应满足表 2 的要求。

表 2

名 称	型 式 试 验	出 厂 试 验
流 量	±1.5 %	±2.5 %
压 力	±1.5 %	±2.5 %
温 度	±1.0℃	±2.0℃

注:表中的百分数为测量仪表允许的系统误差 δ (又称相对误差),其表述式为:

$$\delta = \frac{X_n}{X} S \%$$

式中 X_n ——仪表的满刻度值;
 S ——仪表的精度等级;
 X ——测量点的指示值。

- 5.1.4 流量要求
- 通过被试件的流量不得低于设计规定的公称值。
- 5.1.5 测量要求
- a) 测量时应同时读出所有相关仪表的指示值,并作记录。每个被测参数的测量次数应不少于三次,取其算术平均值为测量值。
- b) 各被测参数指示值的有效位数,按计量仪器的最小分度值读取,最少应保留一位小数;当仪表指示针摆动时,指示针的摆动不应超过分度盘的三个最小分度值,取其中间的读数值为指示值。
- c) 公称压力应在压力表全量程的 1/2~2/3 之间。
- d) 各被测参数的测量值,判定的有效位数与标准规定值位数相同。

5.2 试验项目与试验程序

试验项目与试验程序按以下顺序进行。

5.2.1 外渗漏试验

调定节流加载阀,使表压维持在阀的公称压力的80%~90%之间,保压5min,应符合4.5.2的要求。

5.2.2 内渗漏试验

用节流加载阀调定试验压力,使之与被试阀的公称压力的80%相等,然后在卸载回液口处测量渗漏,其漏损量应符合4.5.3的要求。

5.2.3 公称压力卸载试验

调定阀的调压螺堵使阀在公称压力下卸载,然后再放松调压螺堵,反复三次,阀都应在公称压力下卸载。再调整节流加载阀,使卸载动作的频率调定在每分钟5~10次之间,运转3~5min,取连续的3~5次卸载压力的算术平均值为测量值,并计算出调定压力偏差。公称压力值与调定压力偏差应符合4.5.4的要求。

公称压力 P_g 的测量值按(1)式计算:

$$P_g = (P_{g1} + P_{g2} + \cdots + P_{gn}) / n \quad \cdots \cdots (1)$$

式中 $P_{g1}, P_{g2}, \cdots, P_{gn}$ ——测量时的卸载压力的指示值;

n ——指示值的个数。

调定压力偏差 ΔP_g 按(2)式计算:

$$\Delta P_g = P_{gi} - P_g \quad \cdots \cdots (2)$$

式中 $i=1, 2, \cdots, n$ 。

5.2.4 公称恢复压力试验

按5.2.3的试验方法并同时进行,即阀在公称压力卸载时,取连续的3~5次恢复压力的指示值的算术平均值为测量值。

公称恢复压力 P_h 按(3)式计算,其值应符合设计要求:

$$P_h = (P_{h1} + P_{h2} + \cdots + P_{hn}) / n \quad \cdots \cdots (3)$$

式中 $P_{h1}, P_{h2}, \cdots, P_{hn}$ ——测量时恢复压力的指示值。

n ——指示值的个数。

恢复压力偏差 ΔP_h 按(4)式计算,其值应符合4.5.4中表3的要求:

$$\Delta P_h = P_{hi} - P_h \quad \cdots \cdots (4)$$

式中 $i=1, 2, \cdots, n$ 。

5.2.5 压力调压范围试验

将阀的卸载压力调低,使其卸载压力低于4.5.4中表3的压力调压范围中的下限值,此值即为 $P_{g\min}$ 。阀的实测压力调压范围 $P_g \sim P_{g\min}$ 应不低于4.5.4中表3的范围。

5.2.6 压力损失试验

阀在通过公称流量时,阀的压力损失 ΔP_v 按(5)式计算,其值应符合4.5.4中表3的要求:

$$\Delta P_v = P_j - P_c \quad \cdots \cdots (5)$$

式中 P_j ——进口处的压力;

P_c ——出口处的压力。

5.2.7 超压卸载试验

将阀调定在1.25倍公称压力下卸载,卸载动作频率调定在每分钟10~20次之间,卸载动作次数与工作情况,应符合4.5.6的要求。

5.2.8 强度试验

将阀调定在1.5倍的公称压力下不卸载并稳压5min,应符合4.5.7的要求。

5.2.9 动特性试验

将阀调定在公称压力下卸载,和相应的恢复压力下恢复,卸载动作频率调定在每分钟 5~10 次之间,用装在阀的出口处的压力传感器及相应的二次仪表,画出 3~6 个卸载动作循环时的压力—时间曲线。公称压力、调定压力偏差;公称恢复压力、恢复压力偏差等应符合 4.5.4 的要求。

5.2.10 耐久试验

将阀调定在公称压力下卸载,调定节流加载阀,使卸载动作频率保持在每分钟 15~25 次之间,卸载动作累计次数与主要零件应符合 4.5.5 的要求。

5.2.11 解体检测

在上述试验项目全部完成后进行解体拆检,对各主要运动副零件的工作面处尺寸,进行测量;对阀芯与阀座的密封带进行目测。主要零件工作表面的磨损与阀芯、阀座的密封带,应符合 4.5.8 的要求。并将检测结果及全部试验结果记入附录 B(提示的附录)。

6 检验规则

6.1 检验与验收

6.1.1 每个阀须经制造厂质量检验部门进行检验,并保证产品质量符合本标准的要求。

6.1.2 用户对收到的产品可进行复验,如复验结果与本标准不符时,应在收到产品之日起 6 个月内向厂方提出,由供需双方协商解决。

6.2 检验分类:

阀的检验分为出厂检验与型式检验两类。

6.3 检验项目

6.3.1 阀的各类检验按表 3 规定的项目进行。

表 3

序号	项目名称	标准要求章条号	试验方法章条号	出厂检验	型式检验
1	外渗漏试验	4.5.2	5.2.1	√	√
2	内渗漏试验	4.5.3	5.2.2	√	√
3	公称压力卸载试验	4.5.4	5.2.3	√	√
4	公称恢复压力试验	4.5.4	5.2.4	√	√
5	压力调压范围试验	4.5.4	5.2.5	×	√
6	压力损失试验	4.5.4	5.2.6	×	√
7	超压卸载试验	4.5.6	5.2.7	×	√
8	强度试验	4.5.7	5.2.8	×	√
9	动特性试验	4.5.4	5.2.9	×	√
10	耐久试验	4.5.5	5.2.10	×	√
注:“√”表示该项目应进行;“X”表示该项目不进行。					

6.3.2 凡属下列情况之一者,应做型式检验:

- a) 新产品鉴定定型时,或者产品转厂试制时;
- b) 产品的结构、材料、工艺有较大改进,可能影响产品性能时;
- c) 产品停产 3 年以上再次生产时;
- d) 连续生产的产品至少每 5 年应进行一次;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.4 组批规则与抽样方案

- 6.4.1 阀应成批提交验收,每批阀由同一生产批的产品组成。
- 6.4.2 出厂检验为全检。
- 6.4.3 型式检验中表5的第1~9项采用GB 2829的二次抽样方案,(见表4)。耐久性能抽取1个产品进行检验,若不合格,则加倍抽检(2个)。加倍抽检后均合格,则判该项合格,若仍有一个以上(含一个)不合格,则判该项不合格。

表 4

序号	检验项目	检 验 数 量			不合格质量水平 RQL	判别水平 DL	二次抽样方案 判定数值 A _c R _e
		样本	样本大小	累计样本大小			
1	表 5 中的第 1~9 项	第一	2	2	50	I	0 2
		第二	2	4			1 2

- 6.5 抽样方法
- 型式检验按如下两种情况进行:
- a) 新产品时,样机为样本;
- b) 批量生产的产品,样本按照 GB 10111 规定的方法,从提交的检验批中随机抽取,但批量不应少于 10 个。
- 6.6 判定规则与复检规则
- 6.6.1 出厂检验的阀各项检验均合格,判出厂检验合格。有一项不合格者,则该阀判为不合格。允许对不合格阀进行修复和调整,重新送交检验。
- 6.6.2 型式检验的受检样本,各项检验均合格,判该产品型式检验合格;否则判该产品型式检验不合格。型式检验中允许对表 5 中的 1 与 5 项进行调整,可更换一次密封圈。
- 6.6.3 受检样本按检验项目顺序进行型式检验时,若某项被判为不合格时,则其他项目的检验不再继续进行。
- 6.6.4 派生系列产品,允许只对系列产品基型进行型式检验,基型产品应是该系列中流量、压力最大的产品,其检验结果应能代表该系列中全部产品的考核。
- 6.7 检验报告
- 6.7.1 型式检验报告内容:
- a) 检验装置系统图;
- b) 检验用的仪表、仪器的精度等级及满量程;
- c) 参见附录 B(提示的附录)的内容;
- d) 检验结论。
- 6.7.2 出厂检验报告内容:
- a) 按表 5 规定项目的检验记录;
- b) 检验结论。
- 6.7.3 检验资料应有检验负责人签字。

7 标志、包装

- 7.1 标志
- 7.1.1 阀的对外连接处应有指示标牌。
- 7.1.2 阀应有产品标牌。各种标牌应符合 GB/T 13306 的规定。
- 7.1.3 标牌应安装牢固,位置适当,文字图样清晰醒目。产品标牌至少应包括:产品名称、型号、制造厂名称、公称压力、公称流量、出厂编号、制造日期。
- 7.1.4 装在主机上的自制阀,可不设产品标牌。

7.2 包装

7.2.1 经检验合格的产品,应有可靠的防锈措施,外露液口需用防尘塞或防尘帽等盲盖堵住;外露螺纹部分应有保护帽。

7.2.2 阀应在包装箱内,应固定可靠,包装箱的体积、强度应符合铁路、公路等运输部门的要求。

7.2.3 随机备件、专用工具需经防锈处理后,也应装入包装箱内。

7.2.4 在包装箱内应有下列文件,并封装在防潮袋内:

- a) 装箱单;
- b) 产品使用说明书,使用说明书的起草与表述应符合 GB/T 1.1、GB 9969.1 的规定;
- c) 产品合格证,产品合格证的编写应符合 GB/T 14436 的规定。

7.2.5 包装箱上的储运图示标志应符合 GB 191 的规定。

7.2.6 包装箱外壁上的文字,应书写清晰、整齐。内容包括:

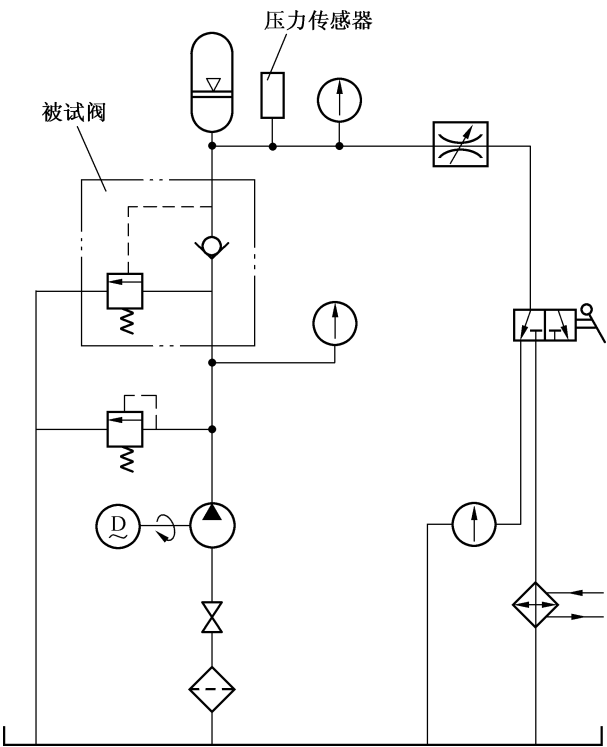
- a) 到货站及收货单位名称;
- b) 产品名称、型号和规格;
- c) 箱号(运单号)及件数;
- d) 包装箱的体积(长 $\times$ 宽 $\times$ 高) cm^3 ;
- e) 毛重 kg;
- f) 包装储运图示标志;
- g) 发货站及发货单位名称;
- h) 发货日期。

8 贮存

8.1 贮存地点应空气流通、干,能防止受潮、锈蚀及其他损坏。

8.2 贮存期最长为 9 个月,贮存的方法应保证不拆卸便可投入使用。逾期需要重新检查、重新油封。

附录 A
(标准的附录)
试验系统液压原理图



注：根据试验需要，允许增减液压元件

图 A1

附 录 B
(提示的附录)
卸载阀试验记录表

送试单位		阀型号		制造编号		试验时间	
公称压力 MPa		公称流量 L/min		试验工作液		试验用泵	
试验主持人		参加试验工作人员					
试 验 项 目		测量内容或测量值计算公式			测量值	标准要求	检验结果
外渗漏试验		渗漏量 mL/min					
内渗漏试验		渗漏量 mL/min					
公称压力卸载试验		$P_g = (P_{g1} + P_{g2} + \dots + P_{gn}) / n$ MPa					
调定压力偏差		$\Delta P_g = P_{gi} - P_g$ MPa					
公称恢复压力试验		$P_h = (P_{h1} + P_{h2} + \dots + P_{hn}) / n$ MPa					
恢复压力偏差		$\Delta P_h = P_{hi} - P_h$ MPa					
调定压力的调压范围		$P_g \sim P_{gmin}$ MPa					
压力损失试验		$P_v = P_i - P_c$ MPa					
超压卸载试验		$P = 1.25 P_g$ MPa					
强度试验		$P = 1.5 P_g$ MPa					
耐久试验		卸载动作次数					
动特性试验		在公称压力下进行卸载~恢复循环			画 $P-t$ 图		
主要零件拆检记录表(表格不够用时可另附表)							
零件名称	测量部位	图纸尺寸	磨损极限值	试验后检验尺寸	检验结果	备注	
注： 1. 磨损极限值：见 4.5.8； 2. 试验后检测尺寸，为三次实测尺寸的算术平均值。							

