



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 545—1996

矿用液压斜轴式轴向柱塞马达 产品质量分等

1996-04-18 批准

1996-10-01 实施

中华人民共和国煤炭工业部 批 准

目 次

1 主题内容与适用范围 1

2 引用标准 1

3 产品质量等级划分 1

4 试验方法 4

5 抽样方法 4

6 等级评定 4

附录 A 主要零件检测项目(补充件) 5

附录 B 液压元件内部清洁度称重检测法(补充件) 6

B1 主题内容与适用范围 6

B2 原理 6

B3 清洗液及检测用品 6

B4 检测程序及要求 7

B5 检测数据的整理 7

B6 检测报告 7

矿用液压斜轴式轴向柱塞马达 产品质量分等

1 主题内容与适用范围

本标准规定了矿用液压斜轴式轴向柱塞马达产品的质量分等指标及质量等级评定方法。

本标准适用于批量生产的矿用液压斜轴式轴向柱塞马达的产品质量分等,对于一次性生产的变型产品和专用产品不适用。

2 引用标准

GB 2346 液压气动系统及元件 公称压力系列

GB 2347 液压泵及马达公称排量系列

GB 2353.1 液压泵和马达 安装法兰和轴伸的尺寸系列和标记(一)

GB 2353.2 液压泵和马达 安装法兰与轴伸的尺寸系列和标记(二)多边形法兰(包括圆形法兰)

MT/T 544 矿用液压斜轴式轴向柱塞马达试验方法

3 产品质量等级划分

被考核的产品必须符合现行有关标准,通过型式试验,生产过程质量稳定。产品质量等级按其质量水平和使用价值分为合格品和一等品二个等级。

3.1 合格品应达到下述要求:

- a. 产品的质量指标达到下表中合格品的规定;
- b. 配套件能保证本产品达到合格品水平;
- c. 用户评价产品能满足使用要求,产品水平达到国内同类产品平均水平。

3.2 一等品应达到下述要求:

- a. 产品的质量指标达到下表中一等品的规定;
- b. 配套件能保证本产品达到一等品水平;
- c. 用户评价产品使用效果良好,产品水平达到国际同类产品一般水平。

检 查 项 目 和 质 量 分 等 表

序号	检查项目		质 量 分 等												备 注								
	主项	分 项	合格品						一等品														
1	功能参数	△ 公称排量 mL/r	10~16	20~ 35.5	40~ 56	63~ 80	90~ 112	125~ 180	200~ 250	10~ 16	20~ 35.5	40~ 56	63~ 80	90~ 112	125~ 180	200~ 250							
		△ 额定压力 MPa	31.5						31.5														
		△ 转速范围 r/min	5 000~ 4 000	4 000~ 3 000	3 000~ 2 500	2 270~ 2 240	2 500~ 2 000	2 240~ 1 750	1 800~ 1 500	5 000~ 4 000	4 000~ 3 000	3 000~ 2 500	2 270~ 2 240	2 500~ 2 000		2 240~ 1 750		1 800~ 1 500					
		△ 容积效率 η_v	$\geq 94\%$						$\geq 97\%$														
2	性能参数	△ 总效率 η_i	$\geq 88.5\%$						$\geq 90\%$						额定工况下的 η_v 、 η_i 和噪声值。 (η_o 和噪声暂不考核)。								
		△ 起动效率 η_o	$\geq 80\%$						$\geq 84\%$														
		噪声	公称排量 mL/l	10~20	20~56	56~80	80~125	125~250			10~20	20~56	56~80	80~125							125~250		
			数值 dB(A)	≤ 74	≤ 76	≤ 79	≤ 80	≤ 81			≤ 73	≤ 75	≤ 78	≤ 79							≤ 80		
		△ 外漏量 L./min	≤ 0.8			≤ 1.5			≤ 3	≤ 5			≤ 0.5								≤ 1	≤ 2.5	≤ 4
	△ 外渗漏	轴头密封 3 h 内不得漏油；静密封处不得渗漏												轴头密封 4 h 内不得漏油；静密封处不得渗漏									

(续)

序号	检查项目		质 量 分 等												备 注				
	主项	分 项	合 格 品			一 等 品													
3	耐 久 性	△ 台架耐久性试验	(1)可在下列二种选作一种试验： a. 额定工况下 1 000 h 满载连续试验、10 万次冲击试验和 10 h 的连续超载试验(正、反转试验各占一半)； b. 连续超载试验 100 h 和 10 万次冲击试验(正、反转试验各占一半)。 (2)耐久性试验完成后要求： a. 容积效率下降值合格品不大于三个百分点；一等品不大于二个百分点； b. 零件磨损正常。 (3)试验应经液压元件产品质量检测单位审查认可或进行，并在有效期内有效。															试验按 MT/T 544 的规定	
			△ 加工质量	主要零件主要项次合格率不低于 90%															
			加工 装配 质量	(1)主轴、连杆、柱塞、缸体、配流盘等磨擦副，不得有任何碰伤、划伤等现象； (2)O 形圈不得有任何损伤															
4		内腔清洁度 污染物重量 mg	≤60	≤80	≤100	≤115	≤125	≤150	≤170	≤50	≤70	≤90	≤100	≤110	≤130	≤150	主要零件主要项次合格率不低于 95%		
		外观质量	(1)外露加工表面应有防锈措施，非加工表面不准涂腻子，油漆美观； (2)标记和标牌清晰、正确、美观																
		防潮防震措施	(1)包装箱内应有防潮措施； (2)马达在包装箱内应固定牢靠； (3)马达从出厂日期起，一年内马达内部不得生锈																
5	外观 包装 质量	随机附件、 备件及技术文件	(1)使用说明书，合格证各一份； (2)每台马达附件、备件各一套； (3)装箱单一份															以包装箱 为单元	
		安装连接尺寸	应符合 GB 2353.1 和 GB 2353.2 标准规定																
		标 准 化	若主机有特殊要求时，应另行规定																
注：表中△表示该项目为关键项目。																			

4 试验方法

4.1 试验方法按 MT/T544 的规定进行。

4.2 零件加工质量的检测量仪应有计量单位定期标定的合格证书,并在有效期内,量仪的精度必须满足零件测试精度的要求。产品的主要零件检测项目按设计图样的规定。(见附录 A)。

4.3 内部清洁度的检测方法见附录 B 规定。

5 抽样方法

5.1 产品抽样

产品的检测抽样台数按每 50 台抽样 2 台。

5.2 零件抽样

零件加工质量抽样件数按每 25 件抽样 2 件。

5.3 突击性抽样

产品突击性抽样数由检测人员根据实际情况决定。

6 等级评定

6.1 一等品的等级评定以一次性检测结果为准,各项质标量指均应达到 3.2 条中的全部要求。

6.2 合格品的等级评定中,若发现关键项目不符合要求,则定为不合格产品;若发现非关键项目不符合要求,则允许重新抽样检测,但抽样数应加倍,并以此批检测的结果作为评定产品合格品等级的依据。如重新抽样检测仍有不合格项目,则评定该批产品为不合格品。

附 录 A
主要零件检测项目
(补充件)

表 A1

序号	主要零件名称	检 测 项 目	项次	备注
1	主轴 (每台 1 件)	球窝球径尺寸	$n+1$	n 为柱塞数量
		球窝表面粗糙度	$n+1$	
		球窝分布圆直径尺寸	1	
		n 孔位置度	1	
		主轴外径(内轴承处)	1	
		主轴外径(外轴承处)	1	
		主轴外径表面粗糙度	1	
		油封处外径表面粗糙度	2	
		氮化硬度	1	
2	缸体 (每台 1 件)	n 孔内径尺寸	n	
		n 孔表面粗糙度	n	
		n 孔分布圆直径尺寸	1	
		球径 R 尺寸	1	
		球面轮廓度	1	
		球面表面粗糙度	1	
3	连杆柱塞 (每台 n 件)	外径尺寸	$1 \times n$	
		球径尺寸	$1 \times n$	
		外径表面粗糙度	$1 \times n$	
		球表面粗糙度	$1 \times n$	
		连杆摆度	$1 \times n$	
		连杆串动量	$1 \times n$	
4	壳体 (每台 1 件)	轴承内孔直径尺寸	1	
		两轴线相交度	1	
		安装外圆直径尺寸	1	
		配油盘端内孔直径尺寸	1	
5	后盖	端面表面粗糙度	1	
		端面平面度	1	

表 A1 (续)

序号	主要零件名称	检 测 项 目	项次	备注
6	配流盘组 (每台 1 件)	球 R 尺寸	1	
		球 R 轮廓度	1	
		端面平面度	1	
		端面表面粗糙度	1	
		外径尺寸	1	
		内孔直径尺寸	1	
		内孔表面粗糙度	1	
		氮化硬度	1	

附 录 B
液压元件内部清洁度称重检测法
(补充件)

B1 主题内容与适用范围

本检测法规定了用称重法测定液压元件内腔(与工作介质接触的表面)留有固体颗粒污染物含量的方法,即液压元件内部清洁度称重检测法。
本检测法适用于液压元件内部清洁度的一般检测。

B2 原理

用干净的清洗液冲洗液压元件内腔。冲洗后的清洗液在真空的条件下,通过两个精度与大小相同的重叠放置的滤膜过滤。过滤后,两滤膜的重量差即为该元件内腔含有固体颗粒污染物的重量。

B3 清洗液及检测用品

B3.1 清洗液

经过孔径为 0.45 μm 混合纤维素酯微孔滤膜过滤的石油醚(沸程 90~120 ℃)。
注:若无石油醚,允许用 120 号工业汽油代替。

B3.2 检测用品

- a. 滤膜过滤器一套(玻璃的或不锈钢的均可);
- b. 漏斗盖一个(可用培养皿代替);
- c. 滤膜:混合纤维素酯微孔滤膜,直径不小于 50 mm,公称孔径为 0.8 μm;
- d. 抽滤瓶一个;
- e. 真空度为 87.72 kPa(即 658 mm 汞柱)的抽空装置一台。
- f. 带盖的培养皿若干;
- g. 不锈钢的平咀镊子一个;
- h. 精度 0.5 mg 的分析天平一台;
- i. 保持 80 ℃的非风冷式干燥箱一台;
- j. 清洗用具(铝盒或塑料盒、量杯、手动压力油枪、注射器、白绸布)。

B4 检测程序及要求

- B4.1** 清洁度检测应在环境清洁的室内进行,操作人员应穿戴长纤维纺织品的工作衣帽。
- B4.2** 取适量清洗液清洗检测用具。
- B4.3** 取培养皿两个(编号为 A、B),分别称出并记录其原始重量(G_A, G_B)。
- B4.4** 用镊子从包装盒内夹取二张孔径为 $0.8 \mu\text{m}$ 的滤膜(编号为 A、B),分别放入两个相应的培养皿内。将半开盖的培养皿放入干燥烘箱内,经 80°C 温度恒温 30 min ,合盖取出并在室内冷却 30 min 后,分别称出第一次重量(G_{A1}, G_{B1})。
- B4.5** 将被测元件外表面清洗干净。
- B4.6** 将被测元件解体(工艺螺堵及过盈配合的部件不拆卸),对没有通入产品内腔的孔用干净塑料盖堵住。
- B4.7** 各结合面的密封件(液压缸活塞密封件除外)取走,用白绸布把密封面擦净。
- B4.8** 将所有内腔零件放入盒内。用手动压力油枪、量杯等盛清洗液冲洗产品壳体内部及与内腔相通的孔。
- B4.9** 不与工作介质接触的零件(如泵的法兰盘,阀的手柄,缸的耳环,零件间的连接螺钉等)不清洗。
- B4.10** 对部分与工作介质接触的零件,只清洗零件的接触部分。
- B4.11** 把已清洗过的零件及使用过的检测用具放在铝盒上,让残留的清洗液滴入铝盒内。
- B4.12** 用白绸布在产品内腔擦拭,目视无明显污物时,可认为清洗干净。
- B4.13** 从培养皿内取出滤膜 A、B,以 A 在上,B 在下叠起固定于过滤装置内。
- B4.14** 把清洗后的清洗液进行搅拌,倒入过滤装置,盖上漏斗盖进行抽滤。再用 50 mL 滤净的清洗液冲洗盛液容器。待抽滤到约有 2 mL 余液时,打开漏斗盖,用清洗容器的清洗液冲洗漏斗侧壁,盖上盖子。继续抽滤,直至抽干为止。
- B4.15** 在抽滤的同时,用注射器吸入滤净的清洗液顺漏斗侧壁注射清洗,直至目视滤膜上无油为止。
- B4.16** 停止抽滤。
- B4.17** 松开滤膜夹,取出滤膜 A、B,分别放回原培养皿内,半开盖放入干燥箱内, 80°C 温度恒温 30 min ,

合上盖取出并在室内冷却 30 min ,分别称出第二次重量(G_{A2}, G_{B2})。

注:冲洗后的全部清洗液若一次过滤不完,可按 B4.3~B4.17 条的内容分几次做完。

B5 检测数据的整理

污染颗粒重量的计算:

$$G = (G_{A2} - G_{A1}) - (G_{B2} - G_{B1}) \dots\dots\dots (B1)$$

式中 G_{A2} ——过滤后,上层滤膜重量,mg;

G_{A1} ——过滤前,上层滤膜重量,mg;

G_{B2} ——过滤后,下层滤膜重量,mg;

G_{B1} ——过滤前,下层滤膜重量,mg。

B5.1 若($G_{B2} - G_{B1}$)之差大于 0.5 mg ,表明滤膜没有得到充分的冲洗,需重新检测(重复 B4~B5 条),并增加冲洗清洗液的用量。

B5.2 若过滤冲洗后,清洗液的滤膜多于二张,则可用同样的方法计算出每一对滤膜的污物重量,然后累计相加。

B6 检测报告

液压元件内部清洁度称重检测法检测报告格式按表 B1 规定。

表 B1 液压元件内部清洁度称重检测法检测报告

被测单位			
被测产品		检测地点	
检测时间	年 月 日	检测人员	
技术指标		实测颗粒 总重量	mg
备 注			

附加说明：

本标准由煤炭工业部煤矿专用设备标准化技术委员会提出。
本标准由煤炭工业部煤矿专用设备标准化技术委员会液压元件分会归口。
本标准由煤炭科学研究总院上海分院液压研究所负责起草。
本标准主要起草人吴美元。
本标准委托煤炭科学研究总院上海分院负责解释。