

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7158—93

工 程 机 械 零部件清洁度测定方法

1993-11-21 发布

1994-03-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发 布

工 程 机 械

零部件清洁度测定方法

JB/T 7158-93

1 主题内容与适用范围

本标准规定了用重量法测定工程机械零部件清洁度的方法,包括测定对象、准备工作、杂质的收集、杂质的测定、杂质分析及检测报告等。

本标准适用于工程机械零部件清洁度的测定。

2 引用标准

- GB 1922 溶剂油
- GB 6004 试验筛用金属丝编织方孔网
- JB 4072.1 汽车清洁度工作导则 名词术语
- JB 4072.3 汽车清洁度工作导则 人、物和环境

3 术语

本标准所用术语按 JB 4072.1 的规定。

4 测定对象

测定总装前的特定零部件的润滑部位。

测定的特定零部件,如传动系统中的液力变矩器、分动箱、变速器、驱动桥及后桥箱等,行走系统中的支重轮、引导轮、托链轮等。

测定的部位为所有与工作介质接触的表面。

5 准备工作

5.1 环境和人员

5.1.1 零部件清洁度的测定应在环境清洁、通风良好、并有安全措施的室内进行。

5.1.2 操作人员应穿戴清洁的工作衣、帽和鞋,并洗净双手。

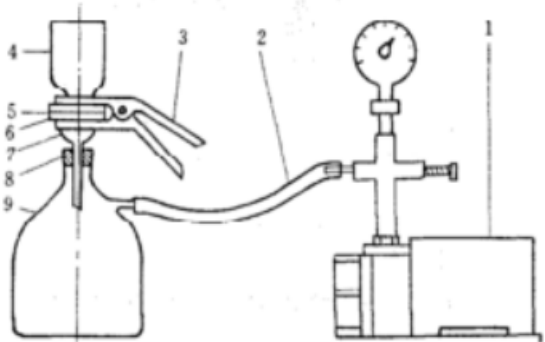
5.2 器具和清洗液

5.2.1 测定清洁度用的器具和清洗液必须洁净,其要求和用途按下表的规定。

5.2.2 滤膜、滤网及各种器具的清洗与恒重、清洗液的过滤等按 GB 4073.3 规定的方法执行。

序号	名 称	要 求 和 用 途
1	滤 膜	白色,孔隙度为 5 μm ,直径为 $\phi 50\text{ mm}$,用于过滤混浊液,使用时需恒重
2	滤 网	金属网,网孔尺寸为 38 μm ,按 GB 6004 的要求选购,用于过滤混浊液。使用时需恒重

续表

序号	名 称	要 求 和 用 途
3	微孔过滤装置	<p>构造如图,用于过滤混浊液</p>  <p>1—真空泵; 2—尼龙管; 3—金属夹; 4—漏斗; 5—滤膜 6—滤膜支撑架; 7—漏斗座; 8—耐油橡胶塞; 9—抽滤瓶</p>
4	分析天平	最大称重 200 g,分度值 0.1 mg,用于测定杂质重量
5	显微镜	最小放大倍数为 40 倍,用于测定杂质大小
6	磁 铁	棒形,使用时将所用的一端用洗净的玻璃纸(或塑料)包好,用于将杂质中的磁性物和非磁性物分开
7	烘箱或干燥器	用于烘干滤膜和滤网,温升可达 100℃
8	洗 瓶	装有喷嘴的尼龙瓶,用于喷洗零件
9	玻璃板	2 块 50 mm×50 mm 普通平面玻璃,用于测定杂质硬度
10	其他玻璃用品:称量瓶、带盖容器等	清洁度测定与分析用物,其规格与数量按使用要求确定。使用时需恒重
11	尼龙刷、扁平无齿镊子、塑料桶、盆及擦拭绸子等	
12	清洗液	按 GB 1922 规定的 NY-120 溶剂油,用于清洗零件表面,使用时需用 0.45 μm 的滤膜过滤

6 杂质的收集

6.1 用洗瓶将被测零件的非检测部位清洗干净,并防止杂质落入被测部位。

6.2 将被测零件置于工作台上,用装有清洗液冲洗瓶冲洗各被测部位。形状复杂的零件,可将清洗液倒入零件内腔充分搅动,以洗净杂质。当杂质难以洗净时,可用尼龙刷蘸清洗液刷洗被测部位,再进行冲洗。在反复刷洗过程中,需将粘附在刷子上的杂质洗净,再刷洗零件。刷洗或冲洗零件时,要防止杂质落到容器外。

6.3 当零件的被测部位目视不到任何异物时,再用清洁的清洗液清洗一次,然后取出 50~100 mL 放入玻璃试管中,在明亮处对其观察。如目视观察不到任何可见异物和悬浮杂质时,即可认为零件被清洗干净。

6.4 将清洗零件过程中全部混浊液集中到同一洁净的容器内,待测定。

6.5 清洗后的零件进行防锈处理并妥善保管。

7 杂质的测定

7.1 过滤

过滤分为全液过滤和抽样过滤。

7.1.1 全液过滤

7.1.1.1 采用滤网加滤膜的方法,先将一部分混浊液倒入滤网,然后导入微孔过滤装置(见表中国)的漏斗中。

7.1.1.2 开动真空泵,当系统压力达到 80 kPa 时进行抽滤。

7.1.1.3 控制通过滤网的混浊液的速度,使微孔过滤装置漏斗内的混浊液始终对滤膜保持一定的压力。

7.1.1.4 如果发现滤速突然变快或变慢,表示滤膜已破损或被堵塞,应更换滤膜。

7.1.1.5 全液滤完后,用 50 mL 洁净的清洗液冲洗滤网和器壁,使杂质集中到滤膜上。

7.1.1.6 停真空泵,使系统放空。用洁净的清洗液冲洗漏斗内壁,并使清洗液浸没滤膜约 30 s,然后再开动真空泵抽滤,待滤膜上没有清洗液痕迹后数分钟,再停真空泵放空。

7.1.1.7 轻轻地卸去过滤装置的金属夹和漏斗,用镊子平稳地取下带杂质的滤网和滤膜,分别置于已恒重有标记带盖的称量瓶内,准备烘干和称重。

7.1.2 抽样过滤

当混浊液超过 3 L 时,可进行抽样过滤。见附录 A(参考件)。

7.2 烘干、称重

7.2.1 将装有带杂质滤膜的称量瓶和装有带杂质滤网的称量瓶置于 $90 \pm 5^\circ\text{C}$ 的烘箱内,将瓶盖稍微打开,烘干 60 min。

7.2.2 将称量瓶盖盖好,从烘箱中取出,置于干燥器中冷却 30 min。

7.2.3 将装有滤膜和滤网的称量瓶分别置于天平称物盘上称重,精确到 0.1 mg,记录重量值。

7.3 计算

清洁度的计算公式:全液过滤时按式(1),抽样过滤时按式(2)。

$$G = (G_{n2} - G_{n1}) + (G_{m2} - G_{m1}) \dots\dots\dots(1)$$

$$G = (G_{n2} - G_{n1}) + (G_{m4} - G_{m3}) \frac{V_1}{V_2} \dots\dots\dots(2)$$

式中:G——被测物的清洁度,mg;

G_{n1} ——洁净的称量瓶和滤网的恒重重量,mg;

G_{n2} ——称量瓶和带杂质的滤网重量,mg;

G_{m1} ——洁净的称量瓶和滤膜的恒重重量,mg;

G_{m2} ——称量瓶和带杂质的滤膜重量,mg;

G_{m3} ——称量瓶和抽样过滤的滤膜恒重重量,mg;

G_{m4} ——称量瓶和抽样过滤带杂质的滤膜重量,mg;

V_1 ——全部带杂质的混浊液体积,mL;

V_2 ——抽样液体积,mL。

8 杂质分析

8.1 重量分析

用磁铁将杂质中的磁性物质和非磁性物质分开,分别称出其重量。

8.2 大小分析

用显微镜观察滤膜上的杂质,测出其中的最大微粒尺寸(长、宽、高),读数精确到 $1\text{ }\mu\text{m}$ 。

8.3 硬度分析

8.3.1 将滤膜上约 $1/4$ 的杂质放在玻璃板上,滴几滴机油,使杂质与油混合起来。

8.3.2 将另一玻璃板合在上面,用拇指按住缓慢地来回推动 10 次。

8.3.3 用清洗液将玻璃洗净、擦干,根据划痕情况作如下区分:

- a. 无划痕;
- b. 轻划痕——当以光反射观察时,有轻微的发丝划痕;
- c. 中划痕——轻微发丝划痕与可见划痕混合在一起,但不能用指甲或手指感觉出来;
- d. 重划痕——深痕或易见的痕迹与擦伤,能用指甲感觉出来。

8.4 通过上述分析,判断杂质混入、生成的原因,从而采取保证清洁度的措施。

9 检测报告

各项检测结束后,将其结果填入“清洁度测定与分析报告”(见附录 B)中。

附录 A
抽样过滤的方法
(参考件)

当混浊液超过 3 L 时,可采用本方法,以减少过滤时间。

- A1 粗滤:用经恒重的网孔尺寸为 38 μm 的滤网进行粗滤,以尽可能少的清洗液清洗容器和滤网,连同经粗滤的混浊液一起精确计量其重量(或体积),并按本标准第 7.2 条的规定将滤网烘干、称重。
- A2 搅拌:用电动搅拌机搅拌,转速以不使混浊液溅出为限,搅拌 1 h 左右。
- A3 抽样:在搅拌机不停地搅拌时,用洁净带刻度吸管随机抽取全液体积的 1/10 左右,置于已恒重的容器内精确计量样液重量(或体积)。
- A4 过滤:按本标准第 7.1.1 条规定的方法过滤;如样液过稠可稀释,以能较快的通过滤膜。

附录 B
清洁度测定与分析报告
(参考件)

清洁度测定与分析报告

产品名称或型号_____		滤膜孔隙度_____		测定人员与时间_____	
清洗液种类_____		校对人员与时间_____			
测定方法_____		杂质分析方法_____			

样品编号	检测部位	清洁度测定值 mg	杂质成分 分 析	测 定 值		硬度 分析
				重量 mg	最大微粒尺寸(长、宽、高) μm	

结果分析及建议:

附加说明:

本标准由机械工业部天津工程机械研究所提出并归口。

本标准由天津工程机械研究所、铁道部沈阳桥梁厂负责起草。

本标准主要起草人聂秀文、刘敏贤。

中 华 人 民 共 和 国

机 械 行 业 标 准

工 程 机 械

零部件清洁度测定方法

JB/T 7158-93

机械工业部机械标准化研究所出版发行

机械工业部机械标准化研究所印刷

(北京 8144 信箱 邮编 100084)

版权专有 不得翻印

开本 886×1230 1/16 印张 1.2 字数 10,000

1994 年 2 月第一版 1994 年 2 月第一次印刷

印数 00,001-500 定价 3.00 元

编号 1359