

ICS 27.020

J94

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8122—1999

---

### 柴油机 柴油滤清器 试验方法

**Diesel engines—Fuel filters—Test method**

1999-09-17 发布

2000-01-01 实施

---

国家机械工业局 发布

## 前 言

本标准是对 JB/T 8122—95《柴油机 柴油滤清器 试验方法》的修订。修订时，对部分检测内容作了技术性变动，并对原标准作了编辑性修改。

本标准与 JB/T 5239—1991《柴油机 纸质滤芯柴油滤清器总成 技术条件》、JB/T 5240—1991《柴油机柴油滤清器纸质滤芯 技术条件》和 JB/T 5241—1991《旋转式柴油滤清器 技术条件》三项标准配套使用。

本标准自实施之日起代替 JB/T 8122—95。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 都是标准的附录。

本标准由全国内燃机标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：上海内燃机研究所。

本标准主要起草人：袁德贤。

本标准于 1981 年首次发布，于 1989 年第一次修订。1996 年标准编号调整为 JB/T 8122—95。

# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8122—1999

## 柴油机 柴油滤清器 试验方法

代替 JB/T 8122—95

### Diesd engines—Fuel filters—Test method

#### 1 范围

本标准规定了柴油机柴油滤清器（以下简称滤清器）性能测试的方法和程序。  
本标准适用于额定体积流量为 200L/h 以下的滤清器。

#### 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。

JB/T 5239—1991 柴油机 纸质滤芯柴油滤清器总成 技术条件

JB/T 5240—1991 柴油机柴油滤清器纸质滤芯 技术条件

JB/T 5241—1991 旋转式柴油滤清器 技术条件

#### 3 术语、符号、定义

本标准采用下列定义。

术语、符号及定义见表 1。

表 1

序号	术 语	符 号	单 位	定 义
1	额定体积流量	$Q$	L/min L/h	根据滤清器产品标准或产品图样规定的额定体积流量
2	原始阻力	$\Delta p$	MPa	装有新滤芯的滤清器，在额定体积流量时，滤清器进、出口的压力差
3	清 洁 度	$W$	mg	在规定试验条件下从滤清器清洁面冲洗出的杂质质量
4	原始滤清效率	$\eta$	%	衡量装有新滤芯的滤清器，在规定试验条件下，滤除试验杂质的能力。它表示被滤清器滤除的试验杂质与加入的试验杂质的相对百分数
5	滤芯堵塞寿命	$t$ $V$	min L	用含有规定杂质的试验液以规定体积流量通过滤清器做滤芯堵塞试验时，在压差达 0.07MPa 时的时间及累计通过的油量
6	气泡试验	$p$	Pa	按规定的深度和内压力将滤芯浸入试验油中，测量滤芯总成开始冒出第一串气泡时的压力值

表 1 (完)

序号	术 语	符 号	单 位	定 义
7	有机杂质			在试验油中的细炭黑悬浮物，具有与普通柴油相似的滤清器堵塞特性
8	无机杂质			符合规定粒度分布的氧化铝粉
9	试 验 油			经微孔滤膜过滤后的矿物油
10	试 验 液			在试验油中加入其他物质后称试验液

#### 4 试验项目

试验项目如下：

- a) 清洁度试验；
- b) 气泡试验；
- c) 原始阻力试验；
- d) 密封性试验；
- e) 原始滤清器效率试验；
- f) 滤芯堵塞寿命试验。

#### 5 试验材料

##### 5.1 试验油

采用按规定要求过滤后的油，其粘度应在  $4\sim 6\text{mm}^2/\text{s}$  范围内。

##### 5.2 试验杂质

###### 5.2.1 无机杂质

质量占 50%、平均粒径为  $6.9\mu\text{m}\pm 0.5\mu\text{m}$  的氧化铝粉，其粒度分布曲线应符合附录 A（标准的附录）的规定。

###### 5.2.2 有机杂质

有机杂质为炭黑 1g、试验油 90mL 和无灰分散添加剂（T155）10mL 混合而成的物质。其配制方法见附录 B（标准的附录）。

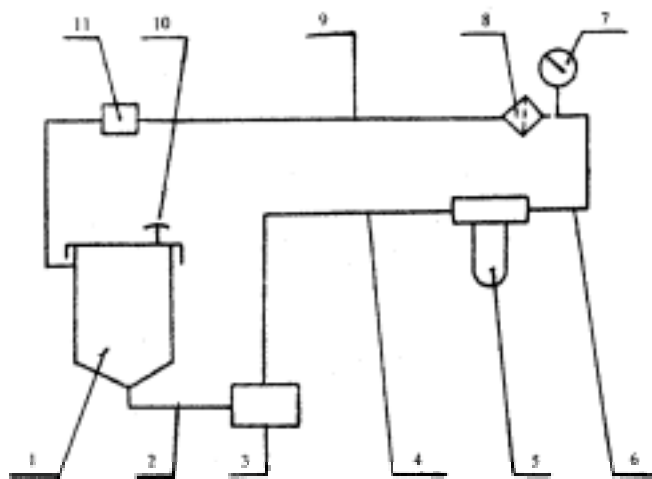
#### 6 试验方法

所有试验项目的试验装置中，与压力和流量检测数据相关的管道，其内径不应有突变。

##### 6.1 清洁度试验

用于检测滤清器清洁面，在规定试验条件下冲洗下来的无机杂质量。

###### 6.1.1 试验装置见图 1。



1—油箱（最小容量 10L）；2—吸油管；3—输油管；4—压力油管；5—被试滤清器；6—软管；  
7—压力表（量程 0-0.16MPa）；8—不锈钢滤膜过滤器；9—回油管；10—放气孔；11—流量计

图 1 清洁度试验装置原理图

6.1.2 试验油温度为  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.3 试验程序

6.1.3.1 将试验油用  $0.8\ \mu\text{m}$  的 X 型微孔滤膜过滤后加入试验油箱，过滤时通过滤膜的压差应不超过  $0.085\text{MPa}$ 。

试验油箱加油量至少为 8L。

6.1.3.2 安装被试滤清器。

6.1.3.3 将  $5\ \mu\text{m}$  微孔滤膜装于不锈钢滤膜过滤器（8）中。

6.1.3.4 以两倍的滤清器额定体积流量循环 1h。

6.1.3.5 将被试滤清器卸下，并将滤膜过滤器中的油放净，然后揭开滤膜过滤器盖，用平头镊子将微孔滤膜钳到经恒重的坩埚内。

6.1.3.6 被试滤清器中无机杂质量的测定见附录 C（标准的附录）。

6.1.4 试验报告

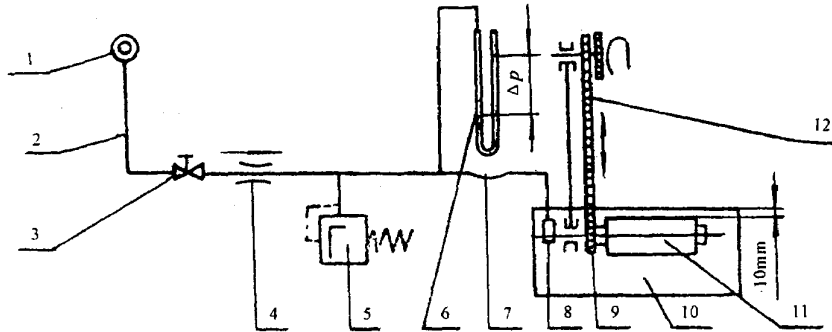
试验报告应包括下列内容：

- a) 滤清器制造厂；
- b) 产品名称及型号；
- c) 额定体积流量，L/min；
- d) 试验油；
- e) 试验结果，mg；
- f) 试验单位及试验人员；
- g) 试验日期。

6.2 气泡试验

将滤芯浸入试验油中，滤芯顶面距油面距离为 10mm，测量滤芯开始冒出第一串气泡时的压力值。

6.2.1 试验装置见图 2。



- 1—压缩空气管接头（管路中空气必须干燥）；2—金属连接管（内径 4-6mm）；  
 3—截止阀；4—节流阀；5—可调稳压装置；6—U形管；7—软管（内径 4-6mm）；  
 8—旋转接头；9—旋转轴；10—油箱；11—被试滤芯；12—滤芯旋转装置

图 2 气泡试验装置原理图

6.2.2 试验油温度为  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.3 试验程序

6.2.3.1 用  $0.8\mu\text{m}$  的 X 型微孔滤膜过滤试验油，过滤时通过滤膜的压差应不超过  $0.085\text{MPa}$ 。

6.2.3.2 在被试滤芯（11）装到旋转轴（9）上之前，应先将它浸入试验油中，并使滤芯完全浸透，然后取出沥干。

6.2.3.3 将被试滤芯安装在旋转轴（9）上，并浸入油箱（10）中。浸入深度按图 2 规定。

6.2.3.4 拧开截止阀（3），调整稳压装置（5），滤芯应在旋转轴上慢速旋转，使被试滤芯冒出第一串气泡，测量冒泡压力。

6.2.4 试验报告

试验报告应包括下列内容：

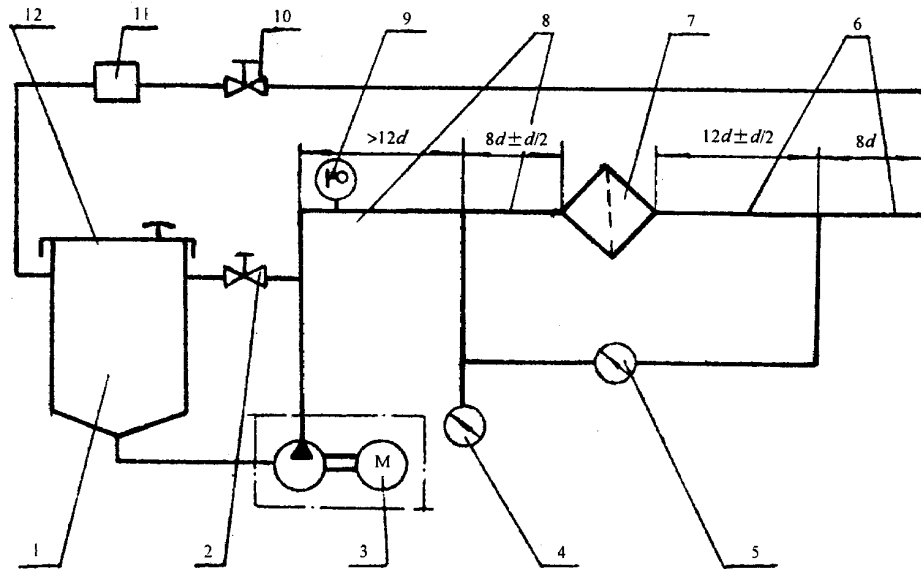
- a) 滤清器制造厂；
- b) 产品名称及型号；
- c) 说明滤清器的新旧程度或已使用过的时间；
- d) 试验油；
- e) 试验油温度， $^{\circ}\text{C}$ ；
- f) 试验结果；
- g) 试验单位及试验人员；
- h) 试验日期。

6.3 原始阻力试验

测量滤清器在额定体积流量时，试验油通过滤清器的压差，此项试验应在原始滤清效率与滤芯堵塞寿命的试验之前，清洁度与气泡试验之后进行。

6.3.1 试验装置见图 3。

6.3.2 试验油温度为  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。



1—贮油箱（最小容量 10L）；2—旁通阀；3—油泵机组（可调速）；4—压力表（量程 0~0.16MPa）  
5—压差计；6—滤清器出油连接管；7—被试滤清器；8—滤清器进油连接管；  
9—温度表；10—控制阀；11—流量计；12—带通气孔盖

注： $d$ —管道内径。

图 3 原始阻力试验装置原理图

### 6.3.3 试验程序

6.3.3.1 用  $0.8\mu\text{m}$  的 X 型微孔滤膜过滤试验油，过滤时通过滤膜的压差应不超过 0.085MPa。

6.3.3.2 将被试滤清器连接在试验台上，起动试验系统，使滤清器及管路系统充满油，并排净其内部的空气，必要时可将滤清器倒转。

6.3.3.3 关闭控制阀（10），用旁通阀（2）将压力调节至实际使用压力，调节压差计（5）的零点。

6.3.3.4 开启控制阀（10），使滤清器前压力表（4）的读数重新建立起来，并达到实际使用压力。调节流量，使流量计（11）的指示值达到规定值。

6.3.3.5 记录压差计（5）的读数，单位：kPa。

### 6.3.4 试验报告

试验报告应包括下列内容：

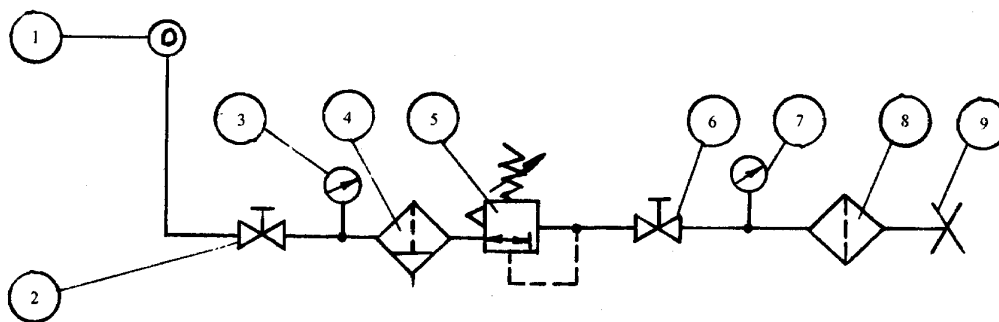
- a) 滤清器制造厂；
- b) 产品名称及型号；
- c) 额定体积流量，L/min；
- d) 试验油；
- e) 试验油温度， $^{\circ}\text{C}$ ；
- f) 滤清器连接管（6）、（8）的实际内径；
- g) 试验结果（压差  $\Delta p$ 、kPa，额定体积流量  $Q$ ，L/min）；
- h) 试验单位及试验人员；

i) 试验日期。

#### 6.4 密封性试验

检查滤清器是否渗漏。

##### 6.4.1 试验装置见图 4。



①—气源；②—开关阀；③—压力表；④—空气过滤器；

⑤—压力调节阀；⑥—开关阀；⑦—压力表；⑧—被检样品；⑨—堵头

图 4 密封性检测装置原理图

##### 6.4.2 试验介质为干燥、清洁的气体。

##### 6.4.3 试验程序

- a) 打开气源开关阀②及开关阀⑥；
- b) 调节压力调节阀⑤，使压力表⑦指示值达到 JB/T 5239—1991 中 3.4 或 JB/T 5241—1991 中 3.4 的规定；
- c) 将滤清器浸在水中，按下计时器，在 JB/T 5239—1991 中 3.4 或 JB/T 5241—1991 中 3.4 规定的时间内，各密封面不允许冒气泡。

##### 6.4.4 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 滤清器制造厂；
- b) 产品名称及型号；
- c) 说明滤清器的新旧程度或已使用过的时间；
- d) 试验压力；
- e) 试验结果；
- f) 试验单位及试验人员；
- g) 试验日期。

#### 6.5 原始滤清效率试验

测定滤清器在规定试验条件下，滤除试验时加入的无机杂质的百分数。

##### 6.5.1 应使用经过清洁度试验、气泡试验、原始阻力试验及密封性试验后的滤清器做试验。

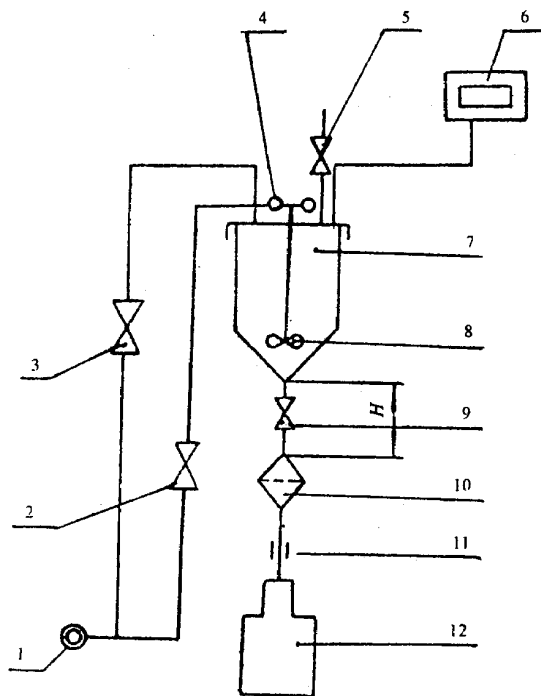
##### 6.5.2 无机杂质应符合 5.2.1 的规定。

无机杂质在使用前，应在 110~150℃ 温度下烘干，时间不少于 1h。烘干后的无机杂质放在干燥器中



冷却并贮存。

6.5.3 试验装置见图 5。



1—压缩空气管接头（管路中空气必须干燥）；2—搅拌控制阀；3—加压控制阀；  
4—搅拌叶轮；5—开关阀；6—压力表（量程 0-0.098MPa）；7—油箱；8—搅拌器；  
9—开关阀；10—被试滤清器；11—节流孔；12—取样瓶

注：H 应为直管段，内径应光滑，不允许生锈。管子内径不允许突变。

图 5 原始滤清效率试验装置原理图

6.5.4 试验液温度为 23℃±5℃。

6.5.5 其他设备和器材，见附录 D（标准的附录）。

6.5.6 试验油与无机杂质混合的配比应符合下述规定：

6.5.6.1 无机杂质  $G$  与滤清器额定体积流量  $Q$  之比称为无机杂质浓度系数  $K$ ，按式（1）计算：

$$K = \frac{G}{Q} \dots\dots\dots (1)$$

式中： $K$ ——无机杂质浓度系数， $g (L/min)^{-1}$ ， $K=6$ ；

$G$ ——加入试验的无机杂质量， $g$ ；

$Q$ ——滤清器额定体积流量， $L/min$ 。

6.5.6.2 试验液的配比为 1L 油中加入 2.0g 无机杂质。

6.5.7 试验程序

6.5.7.1 用分析天平称出按 6.5.6 计算所需的无机杂质量。

6.5.7.2 用 0.8 $\mu m$  的 X 型微孔滤膜过滤试验油，过滤时通过滤膜的压差应不超过 0.085MPa。

6.5.7.3 将过滤后的试验油加入油箱，使流量达到滤清器额定体积流量，并记录该流量时的油箱压力和滤清器出口管路中节流孔（11）的直径。

6.5.7.4 将油箱内的油放净。

6.5.7.5 将按 6.5.6 计算所需的油量分成三部分，先将其大部分加入油箱，开启搅拌控制阀（2），使搅拌器（8）工作。将另一部分油与无机杂质混合均匀后加入油箱。其余部分油将混合无机杂质用的容器冲洗干净后全部加入油箱。

6.5.7.6 关闭阀门（5），继续搅拌 1~3min 左右，同时调节加压控制阀（3），使油箱压力达到 6.5.7.3 的压力值。

6.5.7.7 开启开关阀（9），使试验液一次通过滤清器全部流入取样瓶，测定其通过时间和试验液量。

6.5.7.8 用 1.2 μm 的 X 型微孔滤膜抽滤经试验滤清器过滤后的全部试验油，收集其杂质。

6.5.7.9 将收集杂质后的微孔滤膜置于经恒重的坩埚内，并记录样品编号和坩埚编号。

6.5.7.10 试验液中无机杂质的测定方法见附录 C。

6.5.8 原始滤清效率按式（2）计算：

$$\eta = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：η——原始滤清效率；

W<sub>1</sub>——滤前试验液中的杂质含量，g；

W<sub>2</sub>——滤后试验液中的杂质含量，g。

6.5.9 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 滤清器制造厂；
- b) 产品名称及型号；
- c) 额定体积流量，L/min；
- d) 试验油；
- e) 试验温度，℃；
- f) 试验结果（原始滤清效率 η，%）；
- g) 试验单位及试验人员；
- h) 试验日期。

6.6 总成台架堵塞寿命试验

在规定试验条件下测定滤芯压差达到 70kPa 时的累计时间和累计通过的试验液量。

试验样品应采用经过清洁度试验、原始阻力试验、密封性试验及原始滤清效率试验后合格的产品。

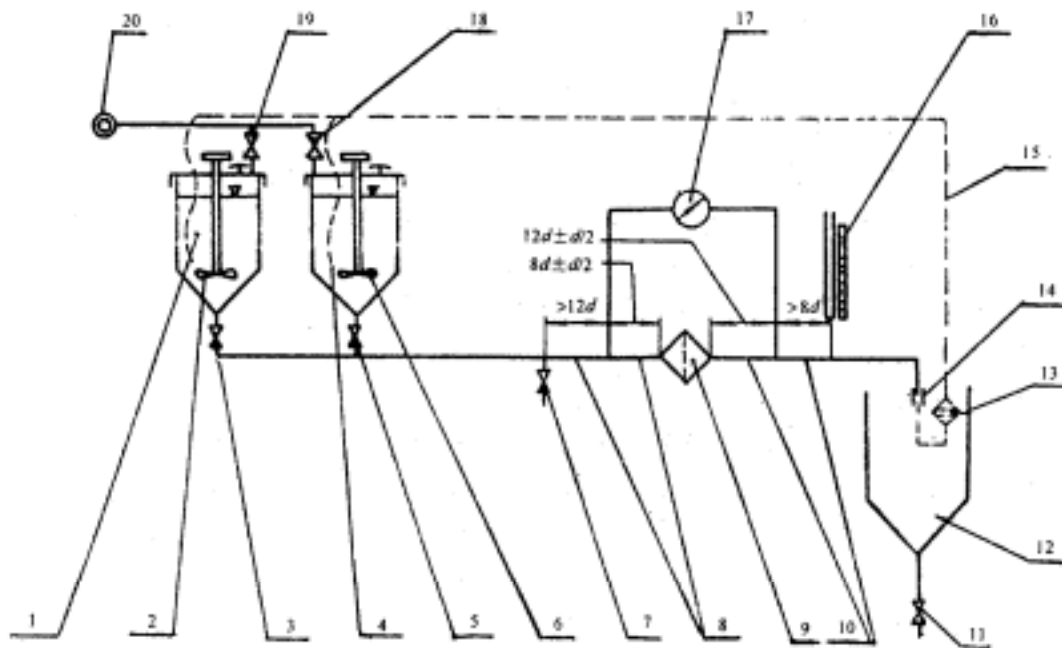
6.6.1 试验装置见图 6。

6.6.2 试验液温度为 23℃±5℃。

6.6.3 试验杂质

6.6.3.1 无机杂质应符合 5.2.1 规定，并在 110~150℃ 环境下烘干，时间不少于 1h，烘干后放在干燥器中冷却并贮存备用。

6.6.3.2 试验油为轻柴油，需经 0.8 μm 的 X 型微孔滤膜过滤后使用。



- 1—主油箱；2—搅拌器；3—阀门；4—备用油箱；5—阀门；6—搅拌器；7—阀门（取样阀）；  
 8—滤清器进油连接管；9—被试滤清器；10—滤清器出油连接管；11—阀门；12—集油箱；  
 13—滤膜过滤器；14—量孔；15—软管；16—测压管；17—压差计；18—阀门；  
 19—阀门；20—压缩空气管接头（管路中空气必须干燥）

注：主油箱、备用油箱的容量为 50L，直径约 380mm，底部呈 90°锥角，中心出口，内壁光滑，不允许锈蚀。

图 6 总成台架堵塞寿命试验装置原理图

#### 6.6.4 试验程序

##### 6.6.4.1 配制试验液，其配比如下：

- 轻柴油： 93L；  
 有机杂质浓缩液： 7L；  
 无机杂质： 280g。

##### 6.6.4.2 试验液的配制程序：

- 将试验油按 6.6.3.2 的规定净化后，按 6.6.4.1 的要求进行配制。
- 将经净化后的试验油输入试验油箱 [图 (6) 中主油箱 (1) 或备用油箱 (4)]；
- 取出试验油总量的 10% (从净化油中取出)，留作搅拌无机杂质和清洗盛杂质的容器用；
- 按配制试验液总量和 6.6.4.1 的配比规定，备好有机杂质浓缩液，并进行充分的搅拌，使其混合均匀；
- 开动图 6 试验台上的搅拌器，使试验油箱内的试验油进入搅拌状态。搅拌转速为 250~300r/min；
- 将经 d) 混合均匀的有机杂质浓缩液全部倒入试验油箱，并用清洁的油 (10%中的一部分) 冲洗其容器，冲洗后全部倒入试验油箱；
- 开动计时器记录搅拌时间，搅拌时间不少于 2h；

h) 按 6.6.4.1 的配比及配制试验液总量称取无机杂质量, 用清洁的油 (10%中余下的油) 混合, 并用玻璃棒搅拌均匀后倒入试验油箱, 用剩余的油冲洗混合无机杂质的容器, 并将冲洗后的油全部倒入试验油箱。开动计时器, 记录搅拌时间, 搅拌转速调高至 350~400r/min, 时间不少于 30min。

**6.6.4.3 试验样品额定体积流量的调试**

开启盛有清洁试验油的油箱出口的阀门, 并向该油箱加压, 使试验油通过被试滤清器 (9), 控制油箱中的压力和选择量孔 (14) 的孔径, 排净系统中的空气, 使被试滤清器达到额定体积流量, 并在试验过程中保持流量稳定, 允许波动范围为额定体积流量的 ±10%。

**6.6.4.4** 打开已盛有配制好的试验液的油箱出口阀门, 调节油箱加压压力 (按 6.6.4.3 调试好的压力), 开动计时器, 试验液按额定体积流量通过试验样品, 在试验过程中抽查流量的稳定性 3~5 次, 抽查方法用量筒与计时器测量。

试验过程中油箱加压压力值要不断调节, 确保流量稳定值在规定范围内。当压差达 70kPa 时, 关闭放油阀及减压阀、搅拌器, 打开放气阀, 记录计时器上的累计时间。关闭电源, 操作所有阀门复位。

**6.6.4.5 测量累计通过试验液总量, 按式 (3) 计算堵塞寿命:**

$$t=V/Q \dots\dots\dots \text{③)}$$

式中:  $t$ ——滤清器堵塞寿命, min;

$V$ ——通过试验液总量, L;

$Q$ ——被试滤清器额定体积流量, L/min。

注

- 1 试验必须连续进行。
- 2 油箱中液面下降时应逐步降低搅拌转速。
- 3 油箱中液面不能降到吸入空气。
- 4 在试验过程中, 被试滤清器不能受振动和敲击。

**6.6.5 其他设备和器材, 见附录 D。**

**6.6.6 试验报告**

试验报告应包括下列内容:

- a) 滤清器制造厂;
- b) 产品名称及型号;
- c) 额定体积流量, L/min;
- d) 试验油温, °C;
- e) 试验结果; 压差  $\Delta p$ , kPa; 时间  $t$ , min;
- f) 试验单位及试验人员;
- g) 试验日期。

附录 A  
(标准的附录)

无机杂质粒子的尺寸分布

A1 无机杂质粒子的尺寸分布见图 A1 及表 A1。

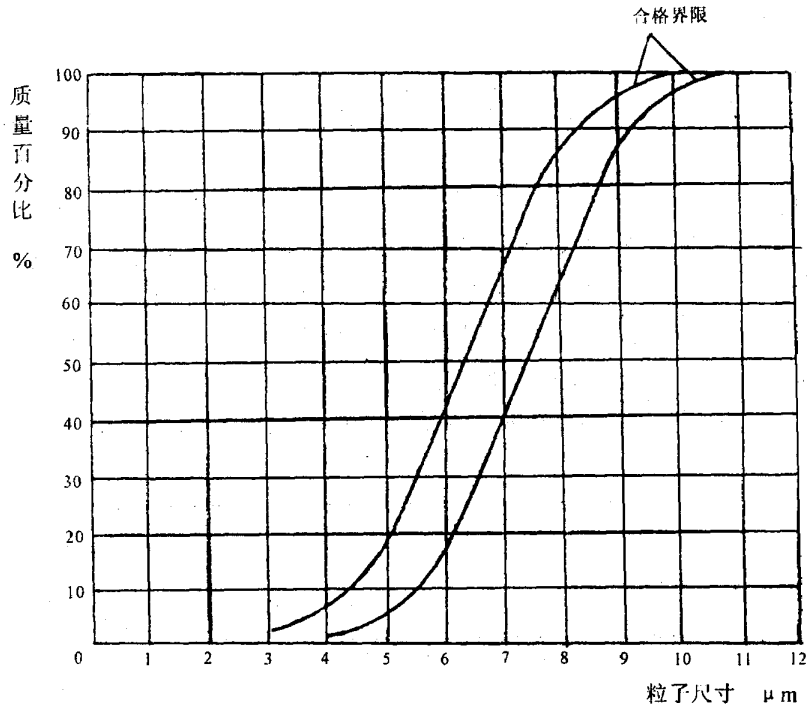


图 A1

表 A1

粒子尺寸 μ m	粒子尺寸分布百分比	
	min	max
3.0	—	1.5
4.0	1.0	6.5
5.0	5.2	16.5
6.0	16.0	40.0
7.0	40.0	64.7
8.0	65.0	88.5
9.0	88.0	97.3
10.0	96.5	98.9
11.0	98.5	—

50%平均尺寸：6.9 μ m ± 0.5 μ m

## 附录 B (标准的附录)

### 滤芯堵塞寿命试验用有机杂质的配制方法

- B1** 所使用的器具应清洗干净并烘干。
- B2** 将选用的炭黑粉末装在烧杯内放入烘箱，在  $120^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  烘干，时间不少于 16h，烘干后取出烧杯，放在干燥器中冷却并贮存。
- B3** 用  $0.8\mu\text{m}$  的 X 型滤膜过滤试验油。
- B4** 试验油与无灰分散添加剂 (T155) 以容积比为 9:1 的比例混合，并以 250r/min 的速度搅拌至少 1h。
- B5** 按 100mL 混合液加 1.0g 炭黑的比例称得炭黑。
- B6** 将炭黑放入研钵内，加部分混合液磨成脂状后倒入清洁烧杯内，再用剩余的混合液将研钵和研棒冲洗干净，全部倒入该烧杯内，以 1000r/min 的速度搅拌 3h，搅拌时搅拌器应靠近底部。
- B7** 将经第 B6 章配制好的混合物送入装有碳钢球的球磨机瓷罐内，密封后，将瓷罐水平位置装在球磨机上，以 50r/min 左右的转速转动 24h。球磨结束后，取出备用。

瓷罐内径约为 175mm，深 200mm，碳钢球的直径和数量应符合表 B1 规定。

表 B1

数 量 个	162	60	26
钢 球 直 径 $\phi$ mm	13	19	25

## 附录 C (标准的附录)

### 试验油样中无机杂质的测定方法

- C1** 将坩埚清洗干净、编号并烘干。
- C2** 恒重坩埚：用坩埚钳将坩埚移入高温炉中，以  $800^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$  温度煅烧 1h，取出在空气中冷却 3min，移入干燥器中，冷却 1h 后进行称量，精确至 0.0001g。重复进行煅烧、冷却及称量，直至连续称量间的差数不大于 0.0004g 为止。
- C3** 经恒重过的坩埚贮存在干燥器中备用。
- C4** 用平头镊子将含有无机杂质的微孔滤膜钳入已恒重好的坩埚内，钳时要注意不要使滤膜上的无机杂质失落。
- C5** 将盛有无机杂质滤膜的坩埚放在电炉上或电热板上加热，使滤膜炭化，然后移入高温炉中，在  $800^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$  煅烧 2h，在空气中冷却 3min，然后在干燥器中冷却 1h 进行称量，精确至 0.0001g，减去坩埚的初始量（按灰化程序获得），即得无机杂质量。

附录 D  
(标准的附录)

其他设备和器材

**D1** 试验所用的其他设备和器材:

- a) 分析天平, 精度 $\pm 0.1\text{mg}$ ;
  - b) 高温炉, 最高温度  $1000^{\circ}\text{C}$ ;
  - c) 烘箱, 最高温度  $200^{\circ}\text{C}$ ;
  - d) 电炉或电热板,  $1500\text{W}$ ;
  - e) 坩埚钳;
  - f) 干燥器;
  - g) 坩埚;
  - h) 玻璃烧杯、量筒、洗涤瓶等;
  - i) 真空泵;
  - j) 抽滤瓶, 容量  $5\text{L}$ , 带上下嘴;
  - k) 滤膜过滤器;
  - l) 真空表;
  - m) 秒表;
  - n) 平口镊子;
  - o) 微孔滤膜、无灰滤纸;
  - p) 天平, 称量  $500\text{g}$ , 精度 $\pm 0.01\text{g}$ ;
  - q) 搅拌器。
-

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
柴 油 机 柴 油 滤 清 器  
试 验 方 法

JB/T 8122—1999

\*

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 28,000  
1999年12月第一版 1999年12月第一次印刷  
印数 1—500 定价 10.00 元  
编号 99—1122

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>