

GB/T 5822.2—2004

以大于 10% 的情况不超过 5% 为前提。

5.2 方法 B 的精密度: 在同一实验室, 由同一操作者使用相同仪器, 按相同的测试方法, 并在短时间内对同一被测对象相互独立进行测试, 获得的两次独立测试结果之差不应超过下列数值(以超过下列数值的情况不超过 5% 为前提), 见表 2。

表 2 平行测定的两个结果间允许的误差

不溶物含量/%	重复性
0.00~1.00	两个结果之差不应大于 0.07
>1.00	不应大于平均值的 10%

5.3 取平行测定的两个结果的算术平均值, 作为试样的石油醚不溶物含量。

GB/T 5822.2—2004

ICS 45.060.10  
S 39



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5822.2—2004  
代替 GB/T 5822.2—1986

## 铁路内燃机车柴油机油 石油醚不溶物测定方法

Test method of petroleum ether insolubles in lubricating oil  
for railway locomotive diesel engine



GB/T 5822.2—2004

版权专有 侵权必究

\*

书号: 155066 · 1-21695

定价: 8.00 元

2004-06-11 发布

2004-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

中华人民共和国  
国家标准  
铁路内燃机车柴油机油  
石油醚不溶物测定方法  
GB/T 5822.2—2004

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045  
网址 www.bzcs.com  
电话:68523946 68517548  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 8 千字  
2004年10月第一版 2004年10月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-21695 定价 8.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533

离心管(3.3.2)中的液体不超过3 mL。加石油醚(3.2.1)至50 mL刻线下2 mm处,用一端绑有硅胶管的玻璃棒(3.1.7)将壁上的不溶物刮下,要心地避免扰动离心管底部的不溶物,用石油醚(3.2.1)将粘在玻璃棒(3.1.7)上的不溶物洗回到离心管(3.3.2)中,加石油醚(3.2.1)至50 mL刻线处。再按3.4.1.7和3.4.1.8进行试验。

3.4.2 方法B(重量法)

3.4.2.1 把洁净的离心管(3.3.2)放在105℃±3℃烘箱(3.1.4)中干燥,第一次干燥2 h,在干燥器中冷却30 min,并称重,精确至1 mg,以后每次在烘箱(3.1.4)中干燥30 min,在干燥器中冷却30 min,并称重,直至连续两次称重间的差数不大于1 mg。

3.4.2.2 根据机油使用时间的长短,用离心管(3.4.2.1)称取2.0 g~5.0 g的试样(3.3.3),精确至0.1g。

3.4.2.3 按3.4.1.4进行操作。

3.4.2.4 按3.4.1.5进行操作。

3.4.2.5 按3.4.1.6进行操作。

3.4.2.6 按3.4.1.7进行操作。

3.4.2.7 离心30 min,取下离心管(3.4.2.1),小心地倒掉上层清液,使留在离心管(3.4.2.1)中的液体不超过3 mL。从离心管(3.4.2.1)倒掉上层清液时,要心地避免扰动离心管底部的不溶物。

3.4.2.8 把10 mL石油醚(3.2.1)加入离心管(3.4.2.1),用玻璃棒(3.1.7)将离心管(3.4.2.1)底部所有的不溶物捣碎,使其与石油醚(3.2.1)充分混合。用石油醚(3.2.1)将粘在玻璃棒(3.1.7)上所有的不溶物洗回到离心管(3.4.2.1)中,并将石油醚(3.2.1)加至50 mL刻线处,离心20 min。小心地倒掉上层清液。

3.4.2.9 重复一次3.4.2.8的操作。

3.4.2.10 把离心管(3.4.2.1)竖直地(可置入烧杯内)放在105℃±3℃烘箱(3.1.4)中干燥30 min,在干燥器中冷却30 min,并称重,精确至1 mg。以后每次在烘箱中干燥30 min,在干燥器中冷却30 min,并称重,直至连续两次称重间的差数不大于1 mg。试验结果按(2)式计算,用质量百分数Y表示。

4 计算

4.1 方法A的石油醚不溶物含量以体积百分数X计,数值以%表示,按(1)式计算:

$$X = (V_1/V) \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

V<sub>1</sub>——离心管内不溶物的容积,单位为毫升(mL);

V——试样油的容积,单位为毫升(mL)。

计算结果表示到小数点后两位。

4.2 方法B的石油醚不溶物含量以质量百分数Y计,数值以%表示,按(2)式计算:

$$Y = [(m_2 - m_1)/m] \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

式中:

m<sub>2</sub>——干燥后的不溶物和离心管的总质量,单位为克(g)。

m<sub>1</sub>——洁净、干燥后的离心管的质量,单位为克(g)。

m——试样油的质量,单位为克(g)。

计算结果表示到小数点后两位。

5 精密度

5.1 方法A的精密度:在同一实验室,由同一操作者使用相同仪器,按相同的测试方法,并在短时间内对同一被测对象相互独立进行测试,获得的两次独立测试结果间的相对误差不应大于平均值的10%,

- 3.1.2 电动离心机:转速为 1 000 r/min~4 000 r/min,旋转直径 300 mm±5 mm。  
 3.1.3 量筒或注射器:5 mL,最小分度 0.1 mL。  
 3.1.4 烘箱:0℃~200℃,精度±1℃。  
 3.1.5 分析天平:天平感量为 0.5 mg。  
 3.1.6 托盘天平:天平感量为 0.1 g。  
 3.1.7 玻璃棒:直径 5 mm,精度±1 mm。

### 3.2 试剂

- 3.2.1 石油醚(60℃~90℃):分析纯。  
 3.2.2 异丙醇:分析纯。

**警告——石油醚和异丙醇为易燃品,使用和保存时要远离热源、火花和明火,应在通风柜中进行操作。**

- 3.2.3 正丁基二乙醇胺:分析纯。

**警告——正丁基二乙醇胺有一定的腐蚀性,使用时避免吸入或洒在皮肤及进入眼睛,应在通风柜中进行操作。**

### 3.3 准备工作

- 3.3.1 石油醚-正丁基二乙醇胺溶液的配制:不同油种按表 1 配制溶液,并混合均匀。

表 1 石油醚-正丁基二乙醇胺溶液的配制

三代油	四代油
70 mL 正丁基二乙醇胺(3.2.3)+50 mL 异丙醇(3.2.2)+1 L 石油醚(3.2.1)	100 mL 正丁基二乙醇胺(3.2.3)+50 mL 异丙醇(3.2.2)+1 L 石油醚(3.2.1)

3.3.2 离心管(3.1.1)用水清洗,再用蒸馏水仔细洗净,置于 105℃±3℃烘箱(3.1.4)中烘干,取出冷却后,将质量相差不到 1 g 的两个离心管(3.1.1)配成一对。

3.3.3 将试样油充分搅拌均匀,如果黏度过大,可在原装容器中加热至 50℃~60℃,然后用力搅拌,使之混合均匀。

### 3.4 分析步骤

#### 3.4.1 方法 A(体积法)

3.4.1.1 在离心管(3.3.2)中注入 2 mL~5 mL 石油醚-正丁基二乙醇胺溶液(3.3.1)。

3.4.1.2 根据机油使用时间的长短,用量筒(或注射器)(3.1.3)量取 2 mL~5 mL 试样(3.3.3)两份(使用时间长的试样可取下限),精确至 0.1 mL,分别装入一对离心管(3.3.2)中。

3.4.1.3 用石油醚-正丁基二乙醇胺溶液(3.3.1)将量筒(3.1.3)中的试样(3.3.3)洗入离心管(3.3.2),直至洗净为止。

3.4.1.4 加石油醚-正丁基二乙醇胺溶液(3.3.1)至离心管(3.3.2)距离 50 mL 刻线下 2 mm 处。

3.4.1.5 将离心管(3.3.2)用磨口塞塞住,倒置离心管(3.3.2)反复摇动,使离心管(3.3.2)尖部试样(3.3.3)充分流动,直至成均匀的混合物为止。

3.4.1.6 用石油醚-正丁基二乙醇胺溶液(3.3.1)将附在塞子和管口的试样(3.3.3)洗入离心管(3.3.2)中,加石油醚-正丁基二乙醇胺溶液(3.3.1)至 50 mL 刻线处,应在 3 h 内进行离心分离。

3.4.1.7 将每对充满试样及溶液的离心管(3.3.2)对称地装入离心机(3.1.2)试管套内,盖好离心机盖,打开开关,将转速从 0 逐渐调节至 2 500 r/min±50 r/min。

3.4.1.8 离心分离时间:第一次分离时间为 30 min,以后每次离心时间为 10 min。每次离心分离后,取下离心管(3.3.2)准确地读出不溶物的毫升数,精确至 0.01 mL。连续三次读数不变,即为不溶物的毫升数。试验结果按(1)式计算,用体积百分数  $X$  表示。

3.4.1.9 当离心管(3.3.2)10 mL~50 mL 的壁面上有严重挂壁现象时,小心地倒掉上层清液,使留在

## 前 言

本部分代替 GB/T 5822.2—1986《铁路柴油机车柴油机油换油指标石油醚不溶物测定方法(容积法)》。

本部分与 GB/T 5822.2—1986 相比,主要变化如下:

——本部分名称由原来的《铁路柴油机车柴油机油换油指标石油醚不溶物测定方法(容积法)》,改为《铁路内燃机车柴油机油石油醚不溶物测定方法》;

——将凝聚剂二甲氨基乙醇改为正丁基二乙醇胺;

——增加了重量法。

本部分由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本部分由铁道科学研究院金属及化学研究所负责起草。

本部分主要起草人:张红、蔺利、刘宏业、李卫东、王丹、邓石馥。

本部分于 1986 年首次发布,本次为第一次修订。