



中华人民共和国石油化工行业标准

SH/T 0066—2002

发动机冷却液泡沫倾向测定法 (玻璃器皿法)

Standard test method for foaming tendencies
of engine coolants in glassware

2002-05-31 发布

2002-07-01 实施

国家经济贸易委员会 发布

前 言

本标准等效采用美国试验与材料协会标准 ASTM D 1881-97《发动机冷却液泡沫倾向测定法(玻璃器皿法)》，对 SH/T 0066—91《发动机冷却液泡沫倾向测定法(玻璃器皿法)》进行修订。

本标准与 ASTM D 1881-97 的主要技术差异：

1. ASTM D 1881-97 中对温度计的要求在本标准中作为附录 A《温度计的规格》，本标准增加了符合 ASTM D 1881-97 标准分度值要求的普通温度计。

2. 对扩散头放入量筒中的位置在文字叙述中作了规定。

3. 去掉了 ASTM D 1881-97 附录 A“气体扩散头最大孔径和渗透率的测定”的内容，直接引用 GB/T 12579 中的附录 A。

本标准对 SH/T 0066—91 标准主要修订内容：

1. 本标准将气体扩散头最大孔径由 $40\mu\text{m}$ ~ $50\mu\text{m}$ 修订为不大于 $80\mu\text{m}$ ，将渗透率在 2.45kPa 下为 $5800\text{mL}/\text{min}$ ~ $6400\text{mL}/\text{min}$ 修订为 $3000\text{mL}/\text{min}$ ~ $6400\text{mL}/\text{min}$ 。

2. 本标准增加了与 ASTM D 1881-97 标准分度值一致的普通温度计。

3. 增加了使用参比液校正量筒和泡沫头是否清洁的步骤。

4. 将 SH/T 0066—91 标准中清洗量筒和清洗泡沫头的步骤和所用试剂作了修订。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由中国石油化工股份有限公司提出。

本标准由中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院归口。

本标准起草单位：中国石化销售华北公司。

本标准主要起草人：董芳、张凤泉。

本标准首次发布于 1991 年。

中华人民共和国石油化工行业标准

发动机冷却液泡沫倾向测定法 (玻璃器皿法)

SH/T 0066—2002

代替 SH/T 0066—91

Standard test method for foaming tendencies of engine coolants in glassware

1 范围

1.1 本标准规定了在实验室控制的一定温度和通气条件下,用玻璃器皿测定发动机冷却液泡沫倾向的方法。

1.2 本标准涉及有些有危险性的材料、操作及设备,但无意对与此有关的所有安全问题都提出建议,因此,用户在使用标准之前应建立适当的安全和防护措施,并确定有适用性的管理制度。

2 引用标准

下列标准包括的条文,通过引用而构成本标准的一部分。除非在标准中另有明确规定,下列引用标准应是现行有效的标准。

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 12579 润滑油泡沫特性测定法

SH/T 0065 发动机冷却液或防锈剂试验样品的取样及其水溶液的配制

ASTM D 3585 冷却液试验用参比液

3 术语

本标准采用下列术语。

3.1

泡沫消失时间 break time

从停气到泡沫破裂直至液面上出现“眼睛”状区域的时间。

3.2

“眼睛”状区域 eye

液面上附着在量筒壁上的泡沫所环绕的无泡区域。

4 方法概要

将冷却液与水的混合溶液在 $88^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的条件下恒温,用恒定气流通气 5min,测量其泡沫体积和泡沫消失时间。

5 意义和用途

在实际中,通常利用本方法将泡沫倾向过大的冷却液区分出来,以筛选适合做进一步分析确定其使用性能的冷却液。

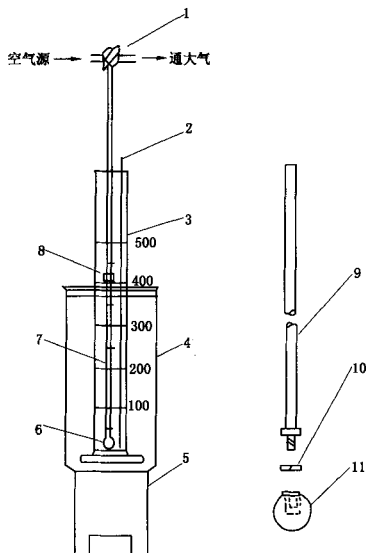
注：冷却液在使用过程中，随着时间的推移或冷却液受到污染，其泡沫倾向会增大，应维持一定压力抑制冷却液中泡沫的生成。

6 仪器

- 6.1 容器：500mL带刻度耐热玻璃量筒，最小刻度为5mL，直径45mm~50mm，长380mm。
 6.2 水浴：4000mL玻璃容器，至少能使500mL量筒的350mL刻度线浸没在液面下。
 6.3 加热器：能使浴温保持在 $88^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的电热器。
 6.4 气体扩散头：外径25.4mm，由烧结的结晶状氧化铝制成的砂芯球。用GB/T 12579附录A测定时应满足以下条件：

最大孔径/ μm	不大于80
2.45kPa压力下渗透率/(mL/min)	3000~6400

- 6.5 温度计^{1]}：符合附录A要求，或选用温度范围 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ ，分度值为 1°C 的普通温度计。
 6.6 空气源：能提供清洁干燥的空气源，没有油脂和其他污染，能够保证所规定的气体流速通过扩散头。
 6.7 秒表：分度值 0.2s 。
 6.8 三通阀：安装在计量空气源接通气管进气口处的管路上。
 6.9 仪器设备安装见图1。



1—三通阀；2—温度计；3—500mL量筒；4—水浴；5—加热器；
 6、11—气体扩散头；7、9—通气管；8—塑料连接管；10—铅垫片

图1 玻璃器皿法泡沫倾向测定装置示意图

采用说明：

1] ASTM D 1881-97 中的温度计规格在本标准附录 A 给出，并增加了使用国内普通温度计的规定。

7 试剂与材料

7.1 水的纯度：除非特别规定，标准中所用水为 GB/T 6682 中规定的二级水。

7.2 丙酮：分析纯，冲洗并干燥试验仪器。

警告：丙酮极易燃。

7.3 参比冷却液：除非另有说明，参比冷却液是指符合 ASTM D 3585 标准所规定的不加消泡剂的冷却液。

7.4 清洗液：指用于试验之间清洗玻璃容器的酸性或碱性清洗液，根据具体情况选用，比如铬酸溶液和氢氧化钠(钾)醇溶液分别是常用的酸性和碱性清洗液。

警告：清洗液为强氧化剂或强酸、强碱，应避免与皮肤、眼睛、衣服接触，不要吸进蒸汽，最好在通风橱里操作。

8 试验溶液

8.1 将参比冷却液的浓缩液配成浓度为 33% (V/V) 的水溶液。

8.2 使用配制参比冷却液的玻璃烧杯将待测冷却液配成含有 33% (V/V) 浓缩液的水溶液，配液之前应先将玻璃烧杯用水冲洗干净。添加剂的浓缩液用水稀释到推荐使用浓度。取样及试样的配制根据 SH/T 0065 进行，以保证所配试样包含所有不溶物质，具有代表性。

9 试验条件

9.1 试验温度：试验过程中恒温水浴液面保持在量筒的 350mL ~ 375mL 刻线位置，试验溶液温度保持在 $88\text{℃} \pm 1\text{℃}$ ，该温度对高沸点和低沸点冷却液均适合。

9.2 空气流量：保持在 $1000\text{mL}/\text{min} \pm 25\text{mL}/\text{min}$ 。

9.3 试验次数：参比冷却液用于确定所用玻璃器皿和试验仪器是否残留消泡剂。若所测参比冷却液的泡沫体积大于 250mL，消泡时间大于 8s，倒掉玻璃器皿中的参比冷却液，用水冲洗干净，准备试验。

每个样品重复做三次试验，每次均使用按 8.2 条要求新配制的试样，每次试验前所用量筒和气体扩散头都应彻底清洗干净。量筒依次用自来水、清洗液、水清洗；气体扩散头依次浸入丙酮和水，均用抽吸和压气的方法反复清洗，所有试验仪器在试验前均用水充分冲洗。

注：在每次试验前擦洗玻璃量筒、通气管和气体扩散头以便清除上次试验残留的消泡剂和玻璃清洗液，因为这些残留物会影响试验的再现性。

10 试验步骤

10.1 将盛有 145mL 试样的量筒放入恒温浴中，加热试样到 $88\text{℃} \pm 1\text{℃}$ ，把气体扩散头浸入试样，使气体扩散头的位置恰好接触量筒底部，并位于量筒中心(见图 1)，当量筒内试样温度达到试验温度时¹⁾，读取试样初始体积，精确至 5mL。

10.2 连接空气源，旋转三通阀使气体通向通气管，采用能准确测量空气流量的气体流量计或其他合适的仪器调整空气流量为 $1000\text{mL}/\text{min} \pm 25\text{mL}/\text{min}$ 。

10.3 如果在通气前试样蒸发，体积减少，应补充水到初始体积，并使试样温度达到规定温度。

10.4 当试样中出现第一个气泡时，开始计时，并通气 5min。

采用说明：

1) ASTM D 1881-97 标准中没有气体扩散头放置位置及温度达到试验温度的叙述，本标准仍采用 SH/T 0066—91 标准中的有关叙述。

10.5 5min 结束时，立刻读取上升泡沫的体积，精确至 5mL，减去浸入气体扩散头后液体的初始体积，作为泡沫体积(mL)。

10.6 旋转三通阀关闭空气源，并使通气管进气口处于放空状态，记录停止供气到泡沫逐渐破裂直至液面上出现“眼睛”状区域的时间，作为泡沫消失时间(s)，精确至 $\pm 0.2s$ 。

11 报告

取三次结果的算术平均值作为测定结果。试验结果可用下述形式表示。

表 1 泡沫倾向试验结果记录表

试 验 次 数	泡沫体积/mL	泡沫消失时间/s
1		
2		
3		
平均值		

附录 A
(标准的附录)
温度计规格

表 A1 温度计规格

范围/℃	-20 ~ 150
浸入深度/mm	76
最小分度值/℃	1
长线分度值/℃	5
数字刻度/℃	10
刻度误差/℃	不超过 0.5
全长/mm	317 ~ 327
棒径/mm	6.0 ~ 7.0
水银球长/mm	19 ~ 25
水银球外径/mm	5.0 ~ 6.0
水银球底部 0℃刻度的距离/mm	111 ~ 118
刻度范围长度/mm	170 ~ 200
膨胀室允许加热到/℃	200