

中华人民共和国国家标准

石油产品闪点与燃点测定法 (开 口 杯 法)

Petroleum products—Determination
of flash and fire points—Open cup

UDC 665.52
/.54.001.4

GB 267—88

代替 GB 267—77

1 主题内容与适用范围

本标准规定了用开口杯测定闪点和燃点的方法。
本标准适用于测定润滑油和深色石油产品。

2 引用标准

GB 514 石油产品试验用液体温度计技术条件
GB 1922 溶剂油
SY 3609 开口闪点测定器技术条件

3 方法概要

把试样装入内坩埚中到规定的刻线。首先迅速升高试样的温度，然后缓慢升温，当接近闪点时，恒速升温。在规定的温度间隔，用一个小的点火器火焰按规定通过试样表面，以点火器火焰使试样表面上的蒸气发生闪火的最低温度，作为开口杯法闪点。继续进行试验，直到用点火器火焰使试样发生点燃并至少燃烧 5 s 时的最低温度，作为开口杯法燃点。

4 仪器与材料

4.1 仪器

- 4.1.1 开口闪点测定器：符合SY 3609要求。
- 4.1.2 温度计：符合GB 514要求。
- 4.1.3 煤气灯、酒精喷灯或电炉（测定闪点高于200℃试样时，必须使用电炉）。

4.2 材料

溶剂油：符合GB 1922中NY—120要求。

5 准备工作

5.1 试样的水分大于0.1%时，必须脱水。脱水处理是在试样中加入新煅烧并冷却的食盐、硫酸钠或无水氯化钙进行。

闪点低于100℃的试样脱水时不必加热；其他试样允许加热至50～80℃时用脱水剂脱水。

脱水后，取试样的上层澄清部分供试验使用。

5.2 内坩埚用溶剂油洗涤后，放在点燃的煤气灯上加热，除去遗留的溶剂油。待内坩埚冷却至室温时，放入装有细砂（经过煅烧）的外坩埚中，使细砂表面距离内坩埚的口部边缘约12mm，并使内坩埚底部与外坩埚底部之间保持厚度5～8mm的砂层。对闪点在300℃以上的试样进行测定时，两只坩埚底部之间的砂层厚度允许酌量减薄，但在试验时必须保持6.1.1规定的升温速度。

5.3 试样注入内坩埚时,对于闪点在210℃和210℃以下的试样,液面距离坩埚口部边缘为12mm(即内坩埚内的上刻线处);对于闪点在210℃以上的试样,液面距离口部边缘为18mm(即内坩埚内的下刻线处)。

试样向内坩埚注入时,不应溅出,而且液面以上的坩埚壁不应沾有试样。

5.4 将装好试样的坩埚平稳地放置在支架上的铁环(或电炉)中,再将温度计垂直地固定在温度计夹上,并使温度计的水银球位于内坩埚中央,与坩埚底和试样液面的距离大致相等。

5.5 测定装置应放在避风和较暗的地方并用防护屏围着,使闪点现象能够看得清楚。

6 试验步骤

6.1 闪点

6.1.1 加热坩埚,使试样逐渐升高温度,当试样温度达到预计闪点前60℃时,调整加热速度,使试样温度达到闪点前40℃时能控制升温速度为每分钟升高 4 ± 1 ℃。

6.1.2 试样温度达到预计闪点前10℃时,将点火器的火焰放到距离试样液面10~14mm处,并在该处水平面上沿着坩埚内径作直线移动,从坩埚的一边移至另一边所经过的时间为2~3s。试样温度每升高2℃应重复一次点火试验。

点火器的火焰长度,应预先调整为3~4mm。

6.1.3 试样液面上方最初出现蓝色火焰时,立即从温度计读出温度作为闪点的测定结果,同时记录大气压力。

注:试样蒸气的闪火同点火器火焰的闪光不应混淆。如果闪火现象不明显,必须在试样升高2℃时继续点火证实。

6.2 燃点

6.2.1 测得试样的闪点之后,如果还需要测定燃点,应继续对外坩埚进行加热,使试样的升温速度为每分钟升高 4 ± 1 ℃。然后,按6.1.2所述用点火器的火焰进行点火试验。

6.2.2 试样接触火焰后立即着火并能继续燃烧不少于5s,此时立即从温度计读出温度作为燃点的测定结果。

6.3 大气压力对闪点和燃点影响的修正

6.3.1 大气压力低于99.3kPa(745mmHg)时,试验所得的闪点或燃点 t_0 (℃)按式(1)进行修正(精确到1℃):

$$t_0 = t + \Delta t \quad \text{.....(1)}$$

式中: t_0 ——相当于101.3kPa(760mmHg)大气压力时的闪点或燃点,℃;

t ——在试验条件下测得的闪点或燃点,℃;

Δt ——修正数,℃。

6.3.2 大气压力在72.0~101.3kPa(540~760mmHg)范围内,修正数 Δt (℃)可按式(2)或式(3)计算:

$$\Delta t = (0.00015t + 0.028)(101.3 - P)7.5 \quad \text{.....(2)}$$

$$\Delta t = (0.00015t + 0.028)(760 - P_1) \quad \text{.....(3)}$$

式中: P ——试验条件下的大气压力,kPa;

t ——在试验条件下测得的闪点或燃点(300℃以上仍按300℃计),℃;

0.00015, 0.028——试验常数;

7.5——大气压力单位换算系数;

P_1 ——试验条件下的大气压力,mmHg。

注:对64.0~71.9kPa(480~539mmHg)大气压力范围,测得闪点或燃点的修正数 Δt (℃)也可参照采用式(2)

或式(3)进行计算。

此外,修正数 Δt ($^{\circ}\text{C}$)还可以从下表查出:

闪点或燃点 $^{\circ}\text{C}$	在下列大气压力 [kPa (mmHg)] 时修正数 Δt , $^{\circ}\text{C}$										
	72.0 (540)	74.6 (560)	77.3 (580)	80.0 (600)	82.6 (620)	85.3 (640)	88.0 (660)	90.6 (680)	93.3 (700)	96.0 (720)	98.6 (740)
100	9	9	8	7	6	5	4	3	2	2	1
125	10	9	8	8	7	6	5	4	3	2	1
150	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
175	12	11	10	9	8	6	5	4	3	2	1
200	13	12	10	9	8	7	6	5	4	2	1
225	14	12	11	10	9	7	6	5	4	2	1
250	14	13	12	11	9	8	7	5	4	3	1
275	15	14	12	11	10	8	7	6	4	3	1
300	16	15	13	12	10	9	7	6	4	3	1

7 精密度

7.1 重复性

7.1.1 同一操作者重复测定的两个闪点结果之差不应大于下列数值:

闪点, $^{\circ}\text{C}$	重复性, $^{\circ}\text{C}$
≤ 150	4
> 150	6

7.1.2 同一操作者重复测定的两个燃点结果之差不应大于 6 $^{\circ}\text{C}$ 。

8 报告

8.1 取重复测定两个闪点结果的算术平均值,作为试样的闪点。

8.2 取重复测定两个燃点结果的算术平均值,作为试样的燃点。

附加说明:

本标准由石油化工科学研究院技术归口。

本标准由石油化工科学研究院负责起草。

本标准首次发布于1964年4月。

本标准参照采用苏联国家标准ГОСТ 4333—48《润滑油和深色石油产品闪点与燃点开口杯测定法(布林克法)》。