



中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/ T 0541—94

原油凝点测定法

1994-12-21 发布

1995-06-01 实施

中国石油天然气总公司 发布

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 0541-94

原油凝点测定法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了原油凝点的测定方法。

本标准适用于含水不超过 0.5% 的原油。

2 引用标准

GB/T 510 石油产品凝点测定法

GB 514 石油产品试验用液体温度计技术条件

3 方法概要

将经预热后的油样装入试管中，以 $0.5 \sim 1^\circ\text{C} / \text{min}$ 的冷却速度冷却试样至高于预期凝点 8°C 时，每降 2°C 观测一次试样的流动性，直至将试管水平放置 5s 而试样不流动时的最高温度即为凝点。

4 仪器与材料

4.1 圆底玻璃试管和圆底玻璃套管：符合 GB/T 510 规定的规格，并在试管距管底 $50 \pm 3\text{mm}$ 的外壁处再刻一环形标线，作为装油量的界线。

4.2 水银温度计：符合 GB 514 凝点温度计规定。温度范围 $-30 \sim 60^\circ\text{C}$ ，分度值 1°C 。

4.3 普通温度计： $-30 \sim 100^\circ\text{C}$ ，分度值 1°C 。

4.4 单个冷却浴或多个冷却浴：能装盛冷却液并在保持设定温度内能冷却试样。若选用致冷仪，则应使冷却速度控制在 $0.5 \sim 1^\circ\text{C} / \text{min}$ 范围内。

4.5 冷却液：冷却液温度在 0°C 以上，可用水和冰；在 $0 \sim -20^\circ\text{C}$ ，可用盐和碎冰混合物；在 -20°C 以下，可用乙醇和干冰。

4.6 恒温水浴。

4.7 支架：用于固定套管并能将套管垂直浸入冷却液中。

4.8 磨口瓶：100ml。

5 准备工作

5.1 预热油样：将盛有油样的磨口瓶置于恒温水浴中，并把油样预热至 $50 \pm 1^\circ\text{C}$ ，或按用户要求预热油样。当要求的预热温度高于 50°C 时，应在恒温水浴中将油样加热至预热温度后，接通冷却水，静置冷却油样至 $50 \pm 1^\circ\text{C}$ 。在特定条件下，油样可不预热。

5.2 调节凝点温度计位置：将中央插有凝点温度计的软木塞塞入试管口部，适当调节温度计的位置，使其垂直立于试管中央，并保持水银球离试管底部 $20 \pm 2\text{mm}$ ，然后从试管中取出带温度计的塞子，以作备用。

5.3 预热试管：把干燥、清洁的 2~4 支试管预热到 $50 \pm 1^\circ\text{C}$ 。若油样的预热温度低于 50°C ，则试管的预热温度应与油样的预热温度相同。若在现场或室内取样后立即测试，则应将试管预热至取样温度。

5.4 配制冷却液：视预期凝点的高低，可准备一个或多个冷却浴。第一级冷却浴的冷却液温度为

25± 2℃，以下各级冷却浴的温度逐级降低 15℃，使油样的冷却速度控制在 0.5~1℃ / min。

5.5 将套管垂直安装在预备好的冷却浴中，套管浸入冷却液的深度不应少于 100mm。

6 试验步骤

6.1 将油样注入 2~4 支试管内至环形标线处，迅速将带凝点温度计的塞子插入试管中，并使温度计垂直于试管的中央。

6.2 平稳、迅速地将盛有油样的试管放入冷却浴中的套管内，使其静置冷却。此时试样与冷却液的温差应在 10~25℃ 之间。

若试样与冷却液温差小于 10℃，试样仍未凝结，则应转移试管至下一级冷却浴中。转移试管时，应连同套管整体转移，且避免晃动。

6.3 观测方法：当试样的温度已降至比预期凝点高 8℃ 时，即开始从套管中取出试管使之微微倾斜，并观察液面是否有移动的迹象。若液面移动，则平稳、迅速地将试管放回到套管内继续冷却，取出和放回套管内的时间不应超过 3s。以后油温每下降 2℃ 观察一次，直到液面无移动的迹象时，立即将试管水平放置 5s。如液面不发生移动，记录该温度为试样的凝点。

如果在 5s 内液面还有移动迹象时，则应平稳、迅速地将试管放回套管内，待再降温 1℃ 或 2℃ 后，再取出试管并水平放置 5s。若液面已不移动，则该温度为凝点。否则，应换油样，按第 5 章和第 6 章规定重作实验，但应将预期凝点降低 4℃。

7 精确度

7.1 重复性

由同一操作者，在同一试验室，使用同一设备，按方法规定的步骤，在连续时间里对相同油样进行重复测定，所得两次结果之差不得超过 2℃。

8 报告

以两次重复测定结果的算术平均值报告油样的凝点，并注明预热温度或特定条件。

附加说明：

本标准由中国石油天然气总公司规划设计总院归口。

本标准由石油大学（华东）负责起草。

本标准主要起草人罗哲鸣、李传宪、韩明秀。