

ICS 75.040

E 21

备案号: 6993—2000

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 7549—2000

原油粘温曲线的确定 旋转粘度计法

Determination of viscosity - temperature charts
for crude oil with rotational viscometers

2000 - 03 - 31 发布

2000 - 10 - 01 实施

国家石油和化学工业局 发布

前 言

原油粘温曲线反映原油粘度随温度变化的规律。正确确定原油粘温曲线，对原油集输储运设计、生产、科研具有重要意义。本标准遵从原油流变性理论，在总结实践经验的基础上编制而成。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由中国石油天然气集团公司规划设计总院归口。

本标准起草单位：中国石油天然气管道科学研究院、石油大学（华东）。

本标准主要起草人 刘景会 张双凤 李传宪

1 范围

本标准规定了用旋转粘度计测定原油粘度（表观粘度），绘制原油粘温曲线的方法。

本标准适用于确定含水量不超过 0.5% 的原油，从 80℃ 至凝点以下 10℃、剪切速率为 $1 \sim 1 \times 10^3 \text{ s}^{-1}$ 范围内的粘温曲线。

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。

SY/T 0520—93 原油粘度测定 旋转粘度计平衡法

SY/T 0522—93 原油析蜡点测定 旋转粘度计法

SY/T 0541—94 原油凝点测定法

3 定义

本标准采用下列定义。

反常点 abnormal point

原油呈现牛顿流体特性的最低温度。

4 方法概述

用旋转粘度计测定不同温度下原油的粘度（表观粘度），在半对数坐标纸上绘制原油粘温曲线，并标出反常点。

5 测试步骤

5.1 测定凝点。

按 SY/T 0541 测定。

5.2 测定析蜡点

按 SY/T 0522 测定。

5.3 测定粘度（表观粘度）及反常点

在 $1 \sim 1 \times 10^3 \text{ s}^{-1}$ 剪切速率范围内，按 SY/T 0520 测定 80℃ 至凝点以下 10℃ 间的不同温度下的粘度（表观粘度）。

5.3.1 在样品呈现非牛顿流体特性的温度区间、在规定剪切速率范围内、在每个测定温度下选取至少 5 种剪切速率测定表观粘度。测定表观粘度的温度间隔为 2℃。

5.3.2 在样品呈现牛顿流体特性的温度区间，测定粘度的温度间隔为 5℃。

5.3.3 将样品呈现牛顿流体特性的最低温度确定为反常点。

6 绘制粘温曲线

6.1 在半对数坐标纸上，以纵坐标（对数坐标）为粘度（表观粘度）（ $\text{mPa}\cdot\text{s}$ ），横坐标为温度（ $^{\circ}\text{C}$ ），用不同温度下的粘度（表观粘度）值标出数据点。

6.2 在横坐标中标出反常点。

6.3 非牛顿流体特性温度区间数据点用平滑曲线相连，并标注曲线对应的剪切速率，如图 1 所示。

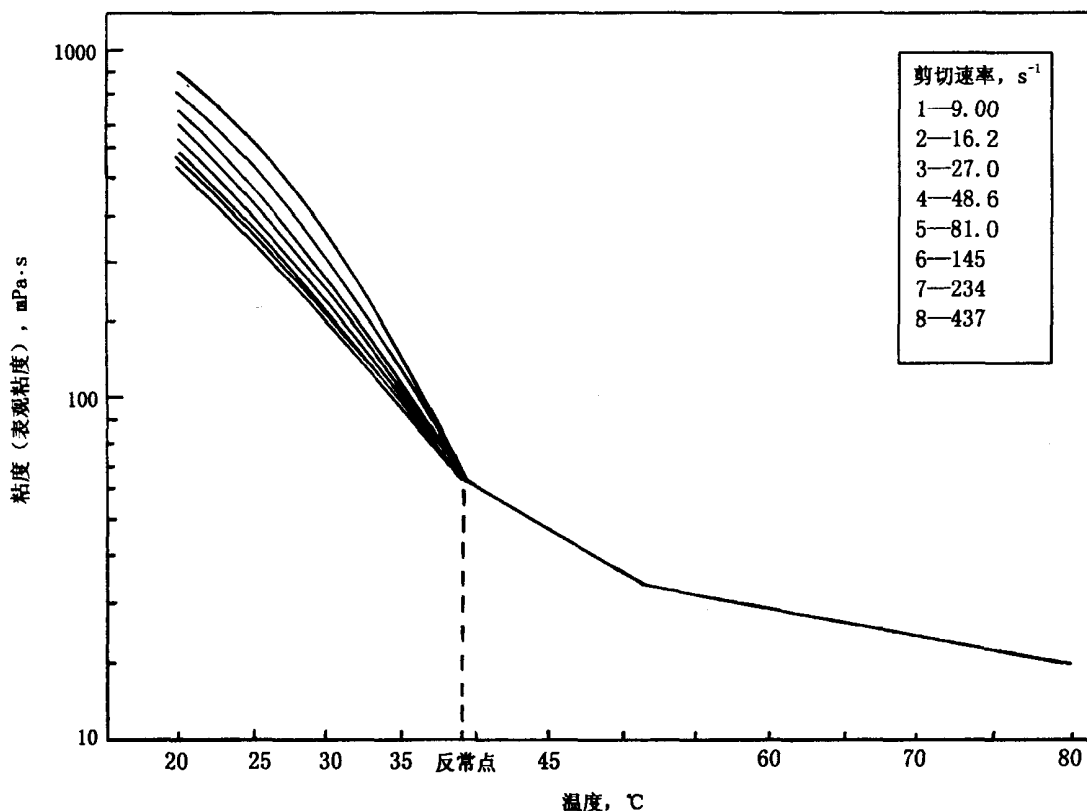


图 1 原油粘温曲线示例

6.4 反常点至析蜡点间各数据点用一条直线相连。确实不宜用直线相连时，可用平滑曲线相连。

6.5 析蜡点至80℃间各数据点用一条直线相连。测不出样品的析蜡点时，在反常点与80℃间各数据点用一条直线或平滑曲线相连。

7 报告

报告内容应包括：

- 样品加热温度。
- 样品的反常点。
- 在不同温度、不同剪切速率下所测定的样品的粘度（表观粘度）数据。
- 绘制在半对数坐标图上的样品粘温曲线。

8 精密度

8.1 本标准所得原油粘温曲线上的粘度（表观粘度）值应符合 SY/T 0520 的精密度要求。

8.2 反常点的允许差应不大于3℃。