

# SY

## 中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5061—93

---

### 钻井液用石灰石粉

1993-09-09 发布

1994-03-01 实施

---

中国石油天然气总公司 发布

## 1 主要内容与适用范围

本标准规定了钻井液用石灰石粉的质量指标、试验方法、检测规则及包装、标志等。  
本标准适用于钻井、完井、修井液用石灰石粉。

## 2 引用标准

- GB 5005 钻井液用重晶石粉  
GB 601 化学试剂 滴定分析（容量分析）用标准溶液的制备  
GB 8170 数值修约规则

## 3 技术指标

石灰石粉应符合下表中所规定的性能要求。

| 项 目                   |                 | 指 标   |
|-----------------------|-----------------|-------|
| 密度, g/cm <sup>3</sup> |                 | ≥2.7  |
| 碳酸钙含量, %              |                 | ≥90.0 |
| 酸不溶物含量, %             |                 | ≤10.0 |
| 水溶物含量, %              |                 | ≤0.10 |
| 细 度                   | 0.076mm 筛余, %   | ≤3.0  |
|                       | 小于 6μm 的颗粒含量, % | ≤39.0 |

## 4 试验方法

### 4.1 仪器和设备

- a. 搅拌器：转速为 200~400r/min；
- b. 恒温干燥箱：控制温度±2°C；
- c. 恒温水浴：恒温灵敏度±0.1°C；
- d. 超级恒温水浴：恒温灵敏度±0.1°C；
- e. 直读式旋转粘度计：范 35 型或同类粘度计；
- f. 高速搅拌器：GT—1 型或同类产品；
- g. 电炉：1000W；
- h. 李氏密度瓶：刻度值 0.1cm<sup>3</sup>；
- i. 分析天平：感量 0.1mg；
- j. 扭力天平：感量 0.01g；
- k. 标准筛：0.076mm 孔径；

l. 湿筛器：湿筛器（直径 7.6cm、高 6.3cm）具有筛孔直径 0.076mm 及 0.043mm 的筛网与压力表（包括调压器）；

m. 玻璃坩埚：2 号 40cm<sup>3</sup>；

n. 干燥器：内径 18cm；

o. 温度计：0~100℃ 分度值 0.2℃；

p. 秒表：精度 0.1s；

q. 玻璃量筒：高约 45cm，直径约 6cm，刻度 1000ml；

r. 蒸发皿：直径 10cm；

s. 滴定管：酸式 25ml，分度值 0.1ml；

t. 砂芯漏斗：3#；

u. 锥形瓶：250ml。

## 4.2 试剂和材料

a. 无水煤油：市售煤油 5kg，加入化学纯无水氯化钙 200g，摇动 5min 后放置 24h，取用上层清液（如浑浊应过滤）；

b. 碳酸钙：优级纯；

c. 氢氧化钠：化学纯；

d. 盐酸：化学纯；

e. 三乙醇胺：化学纯；

f. 钙指示剂：1：50（钙试剂：氯化钾）；

g. EDTA 标准溶液：0.0250mol/L 按 GB 601 第 4.15 条配制；

h. 钙标准溶液：0.0250mol/L；

i. 分散溶液：40g 六偏磷酸钠和 3.6g 碳酸钠配成 1000ml 溶液（当溶液 pH 值小于 8 时应重新配制）。

## 4.3 测试程序

### 4.3.1 密度测定

4.3.1.1 用长颈漏斗向干燥、洁净的密度瓶中加入无水煤油至瓶颈部，然后用滤纸擦去瓶颈部溅落之煤油，盖上瓶塞。放入恒温水浴中，使瓶颈部煤油的弯月面低于水面，调节恒温水浴的温度，使其高于室温 10℃ 左右，但恒温温度变化应控制在 ±0.1℃ 范围内，恒温 30min 后在恒温水浴中读出煤油的初视体积（也可将密度瓶从恒温水浴中取出在 5s 内读出煤油体积）。

4.3.1.2 称取在 105±3℃ 干燥 2h 的试样 65g（称准至 0.01g），通过短颈漏斗加入密度瓶中，盖上瓶塞。轻叩、滚动或晃动密度瓶，排除混入的空气，将密度瓶放回恒温水浴中，恒温 30min。

4.3.1.3 取出密度瓶，再次轻叩、滚动或晃动密度瓶，排除剩余空气。再将密度瓶放入恒温水浴中，恒温 30min 立即读出最终体积。

#### 4.3.1.4 计算

$$\rho = \frac{m}{V_1 - V_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中： $\rho$ ——石灰石粉的密度，g/cm<sup>3</sup>；

$m$ ——试样的质量，g；

$V_1$ ——密度瓶中最终的煤油体积，ml；

$V_0$ ——密度瓶中最初的煤油体积，ml。

### 4.3.2 细度测定

4.3.2.1 称取在 105±3℃ 干燥 2h 的试样 50g（称准至 0.01g），加入盛有 350ml 蒸馏水的烧杯中，用玻璃棒搅拌 5min，然后将该悬浮液转入孔径 0.076mm 标准筛中，并用蒸馏水冲洗烧杯壁上的残余物入标准筛中。

4.3.2.2 再用喷嘴喷出压力为 69kPa 的水流，冲洗筛网上的试样 2min。冲洗时让喷嘴弯头靠在筛子边上，