

ICS 75.020

E 13

备案号: 3123—1999

**SY**

# 中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 6397—1999

---

## 钻井液用杀菌剂评价方法

Evaluation procedure of drilling fluid biocides

1999 - 05 - 17 发布

1999 - 12 - 01 实施

---

国家石油和化学工业局 发布

## 前 言

本标准规定了钻井液用杀菌剂性能的评价项目和评价方法，适用于各类钻井液用杀菌剂的性能评价。

本标准的附录 A 为标准的附录。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由石油钻井工程专业标准化委员会归口。

本标准起草单位：江汉石油学院化学工程系。

本标准主要起草人 易绍金 向兴金 肖稳发

钻井液用杀菌剂评价方法

Evaluation procedure of drilling fluid biocides

1 范围

本标准规定了钻井液用杀菌剂性能的评价项目和评价方法。

本标准适用于各类钻井液用杀菌剂性能评价。

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为本标准的条文。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。

GB/T 16783—1997 水基钻井液现场测试程序

SY/T 0532—93 油田注入水细菌分析方法 绝迹稀释法

3 仪器及材料

3.1 电热压力蒸汽消毒器：工作压力范围 0.14~0.17MPa。

3.2 恒温培养箱：控温精度  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

3.3 恒温水浴：控温精度  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

3.4 注射器：规格为 1ml，最小刻度为 0.02ml。

3.5 细菌培养瓶：包括硫酸盐还原菌（SRB）测试瓶和腐生菌（TGB）测试瓶，带有丁基橡胶塞和铝盖的血清瓶，内装培养基 9ml。市场有商品测试瓶销售。

3.6 MSF-I（造浆材料，正电胶干粉）。

3.7 DFD-II（降滤失剂，改性淀粉）。

3.8 钠膨润土（造浆材料，试验用钠膨润土）。

3.9 钾褐煤（页岩抑制剂，腐植酸钾）。

3.10 OP-10（表面活性剂）。

3.11 XC（生物聚合物，黄原胶）。

4 钻井液样

钻井液样可采用现场钻井液，也可采用按下列配方在室内配制的钻井液。

4.1 配方 1：海水基浆加入 0.2%MSF-I 和 2%DFD-II。其中海水基浆配方为：在自来水中按顺序加入陈化 24h 的钠膨润土 3.3%，NaCl 3.0%，MgCl<sub>2</sub> 0.2% 和 CaCl<sub>2</sub> 0.2%。高速搅拌（3000~6000r/min）30min 即成。一次配制量不少于 1000ml。

4.2 配方 2：在自来水中按顺序加入 2.5%KCl，0.5%钾褐煤，1.5%OP-10 和 0.1%XC，0.1%KOH 和 3.0%陈化 24h 的钠膨润土，高速搅拌（3000~6000r/min），30min 即成。一次配制量不少于 1000ml。

4.3 在上述配方中加入含硫酸盐还原菌（SRB）和腐生菌（TGB）的含油污水样，加量为钻井液体积分数的 5%，并与钻井液样充分混匀，在 30℃ 恒温条件下培养 48h，即成含 SBR 和 TGB 的钻井液

样, 备用。

## 5 杀菌剂溶液的配制

称取杀菌剂原样, 配成质量浓度为 10g/L 的溶液。

## 6 杀菌剂性能评价

### 6.1 杀菌效果

按 SY/T 0532 的绝迹稀释法, 测定加入杀菌剂前后钻井液样中硫酸盐还原菌 (SRB) 和腐生菌 (TGB) 含量, 计算杀菌率, 评价杀菌效果。

6.1.1 将洁净的注射器置入电热压力蒸汽消毒器中, 在 0.15MPa 压力下, 灭菌 20min。

6.1.2 取一组烧杯, 分别量取 100ml 钻井液样置于其中, 再按所需量分别加入杀菌剂溶液, 并充分混匀。

6.1.3 在恒温 30℃ 条件下放置 4h。

6.1.4 取加入杀菌剂前后的钻井液样, 分别加入等量的蒸馏水 (若无清液析出, 可扩大蒸馏水的加量, 直至有清液析出为止), 充分搅匀, 恒温 30℃ 条件下静置沉淀 2h。取清液作为测定细菌含量的水样。

6.1.5 按 SY/T 0532 的绝迹稀释法测定加入杀菌剂前后水样中的细菌含量。其中按 SY/T 0532 中的 8.1 进行细菌含量测定, 按 SY/T 0532—93 中的第 9 章进行计数。

6.1.6 按下列公式计算杀菌率:

$$Y = \frac{B_1 - B_2}{B_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: Y——杀菌剂的杀菌率, %;

$B_1$ ——加入杀菌剂前水样中的菌含量, 个/ml;

$B_2$ ——加杀菌剂后水样中的菌含量, 个/ml。

### 6.2 杀菌剂对钻井液性能影响试验

按 GB/T 16783 分别测定在添加杀菌剂前后的钻井液密度、塑性粘度、动切力、静切力及滤失量等性能, 判断杀菌剂对钻井液性能的影响。其中按 GB/T 16783—1997 中的第 1 章测定钻井液密度; 按 GB/T 16783—1997 中的第 2 章测定塑性粘度、动切力和静切力; 按 GB/T 16783—1997 中的第 3 章测定钻井液的滤失量。

## 7 结果报告

将试验所得的各项结果填入评价报告中。报告格式见附录 A (标准的附录)。

**附录 A**  
(标准的附录)  
**钻井液用杀菌剂评价报告格式**  
**钻井液用杀菌剂评价报告**

委托单位：  
试样编号：  
生产厂名：  
取样日期： 年 月 日  
钻井液样：

报告编号：  
收到样品日期： 年 月 日  
试验日期： 年 月 日  
试验温度： ℃  
取 样 人：

样 品	评价内容		评价结果
代号：	杀菌率 %	SRB	
		TGB	
加量：	密度 g/cm <sup>3</sup>	添加杀菌剂前	
		添加杀菌剂后	
加量：	塑性粘度 mPa·s	添加杀菌剂前	
		添加杀菌剂后	
加量：	动切力 Pa	添加杀菌剂前	
		添加杀菌剂后	
加量：	静切力 Pa	添加杀菌剂前	
		添加杀菌剂后	
加量：	滤失量 ml	添加杀菌剂前	
		添加杀菌剂后	

审核：

分析人：

年 月 日