

ICS 75.020

E 13

备案号: 27446—2010

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5350—2009

代替 SY/T 5350—1991

钻井液用发泡剂评价程序

Evaluation procedure for foaming agents used in drilling fluids

2009—12—01 发布

2010—05—01 实施

国家能源局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 仪器与材料 1

5 评价程序 2

前 言

本标准代替 SY/T 5350—1991 《钻井液用发泡剂评价程序》。

本标准与 SY/T 5350—1991 相比，主要差异如下：

——删除了使用 QYT2 型发泡剂评选装置的评价程序；

——增加了使用钻井液用高速搅拌器的评价程序。

本标准由石油钻井工程专业标准化委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国石油集团钻井工程技术研究院钻井液研究所。

本标准主要起草人：赖晓晴、屈沅治、苑旭波。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——SY/T 5350—1991。

钻井液用发泡剂评价程序

1 范围

本标准规定了钻井液用发泡剂在蒸馏水、标准盐水、模拟地层水中及受钻屑、 Ca^{2+} 或 Cl^- 等污染的评价程序。

本标准适用于钻井液用发泡剂在蒸馏水、标准盐水、模拟地层水中的评价，也适用于钻井液用发泡剂受钻屑、 Ca^{2+} 或 Cl^- 等污染条件下的评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

发泡体积 foaming volume

含有一定量发泡剂的 100mL 溶液，在 $11000\text{r/min} \pm 300\text{r/min}$ 转速下搅拌 1min 后，形成泡沫的最大体积。

3.2

半衰期 foam half-life

含有一定量发泡剂的溶液，经过 1min 搅拌形成泡沫，静止后泡沫破裂分离出最初溶液体积一半所需的时间。

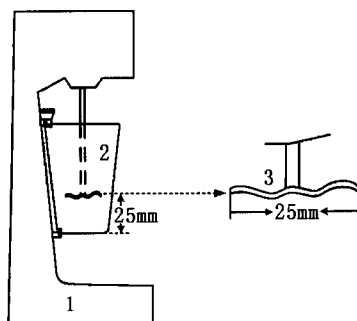
4 仪器与材料

4.1 仪器

- a) 天平：精度为 0.01g。
- b) 搅拌器：高速搅拌器，负载转速为 $11000\text{r/min} \pm 300\text{r/min}$ ，搅拌轴装有单个波形叶片，叶片直径为 25mm，冲压面向上安装，如图 1 所示。
- c) 搅拌杯：近似尺寸为高 180mm，上口内径 97mm，下底内径 70mm，用不锈钢及其他耐腐蚀材料制成。
- d) 秒表：精度为 0.1s。
- e) 量筒：100mL，1000mL 各一个。

4.2 材料

- a) 蒸馏水：符合 GB/T 6682—2008 规定的三级水要求。
- b) 氯化钠 (NaCl)：化学纯。
- c) 氯化钙 (CaCl_2)：化学纯。
- d) 氯化镁 ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)：化学纯。



1—搅拌器；2—搅拌杯；3—搅拌叶片

图 1 搅拌器整体结构示意图

5 评价程序

5.1 发泡体积和半衰期的测定

5.1.1 在室温下，称取或量取指定加量的发泡剂于搅拌杯中，加入 100mL 蒸馏水（或含有其他化学添加剂的溶液），置于搅拌器之上，在转速为 $11000\text{r/min} \pm 300\text{r/min}$ 条件下，搅拌 1min。

5.1.2 搅拌完毕后，立即取下搅拌杯，同时启动秒表，开始记录消泡时间；将搅拌杯中的所有物质全部倒入 1000mL 量筒中，读取发泡体积；这步操作应在 10s 内完成。

5.1.3 读取从泡沫中析出液体达到 50mL 时的时间，即为半衰期。

5.1.4 上述实验重复三次，取三次实验中发泡体积和半衰期的算术平均值。

5.2 抗污染物的评价程序

5.2.1 在室温下，称取或量取指定加量的发泡剂于搅拌杯中，加入 100mL 蒸馏水（或含有其他化学添加剂的溶液），置于搅拌器之上，在转速为 $11000\text{r/min} \pm 300\text{r/min}$ 条件下，搅拌 1min。

5.2.2 直接加入指定加量的污染物（标准盐水、模拟地层水、钻屑、 Ca^{2+} 或 Cl^- 等），继续在转速为 $11000\text{r/min} \pm 300\text{r/min}$ 的条件下搅拌 1min。

5.2.3 搅拌完毕后，立即取下搅拌杯，同时启动秒表，开始记录消泡时间；将搅拌杯中的所有物质全部倒入 1000mL 量筒中，读取发泡体积；这步操作应在 10s 内完成。

5.2.4 读取从泡沫中析出液体达到 50mL 时的时间，即为半衰期。

5.2.5 每种加量的实验重复三次，取三次实验中发泡体积和半衰期的算术平均值。

5.2.6 加入污染物后的最大发泡体积与加入污染物前的最大发泡体积之比和加入污染物后的半衰期与加入污染物前的半衰期之比，用于表示发泡剂的抗污染能力。