

ICS 75.180.10

E 92

备案号: 27449—2010

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5382—2009

代替 SY/T 5382—1991

钻井液固相含量测定仪

Drilling fluid retort for liquid and solid analysis

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 原理、组成与规格 1

4 要求 1

5 试验方法 3

6 检验规则 4

7 标志、包装、运输和贮存 4

附录 A（资料性附录） 标准大气压下 0℃～45℃纯水密度 6

前 言

本标准代替 SY/T 5382—1991 《钻井液固相含量测定仪》。

本标准与 SY/T 5382—1991 相比较，主要有以下内容的变动：

- 增加仪器原理、组成与规格的内容（本版的第 3 章）；
- 增加主要部件的相关技术要求的内容（本版的 4.4.1，4.4.2 和 4.4.4）；
- 增加主要部件相关技术要求的试验方法（本版的 5.4.1，5.4.2 和 5.4.4）；
- 增加标准大气压下 0℃～45℃纯水密度的内容（本版的附录 A）；
- 修改了样品杯误差指标（1991 年版的 4.3；本版的 4.4.3）；
- 删除了定量分析的实际相对误差技术要求和试验方法（1991 年版的 4.4 和 5.4）。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由石油仪器仪表专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：中国石油集团渤海钻探工程公司钻井工艺研究院。

本标准参加起草单位：中国石油集团渤海钻探工程公司工程技术研究院、中国石油天然气股份有限公司川庆钻探工程有限公司长庆钻井总公司、中国石化股份有限公司石油勘探开发研究院钻井研究所、青岛海通达专用仪器厂。

本标准主要起草人：郭宝利、周胜鹏、王爱玲、袁孟雷、赵世军、王文秀、王锐、李洪俊、张建卿、于培志、李圣年。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- SY/T 5382—1991。

钻井液固相含量测定仪

1 范围

本标准规定了钻井液固相含量测定仪（以下简称测定仪）的规格、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存要求。

本标准适用于测定仪的制造、检验及质量评价。

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 191—2008 包装储运图示标志

GB 12804—1991 实验室玻璃仪器 量筒

GB/T 13306—1991 标牌

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 15479—1995 工业自动化仪表绝缘电阻、绝缘强度技术要求和试验方法

JB/T 9329—1999 仪器仪表运输 运输贮存基本环境条件及试验方法

3 原理、组成与规格

3.1 原理

测定仪用于分离钻井液样品中所含水、油和固相成分并测定其体积的百分含量。加热在样品杯中已知体积的钻井液样品，在蒸馏器内使液相组分蒸发，经冷凝器冷却并收集在带有刻度的液体接收器内计量，经计算即可得到钻井液样品中水、油和固相成分的含量。

3.2 组成

测定仪通常组成示意图见图 1。

3.3 规格

测定仪按样品杯容量分为三种规格，分别为 10mL，20mL 和 50mL。

4 要求

4.1 环境条件

环境要求：

——环境温度：5℃～45℃；

——相对湿度：≤90%；

——周围不存在影响测定仪正常工作的机械振动和电磁场干扰；

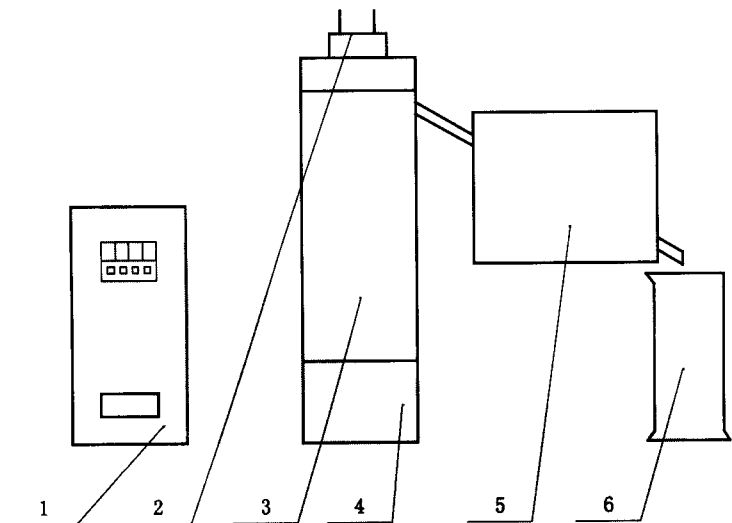
——安放在稳固、水平的台面上。

4.2 外观

外观要求：

——测定仪表面涂镀层应光洁、平整，不应有气泡、裂纹、划痕、脱落等缺陷；

——未加涂镀层的表面应平整、光洁，不应有划痕、碰伤等缺陷；



1—温度控制器；2—加热器；3—蒸馏器；4—样品杯；
5—冷凝器；6—液体接收器

图 1 测定仪组成示意图

- 测定仪部件上标示刻线和数字应明显清晰；
- 各调节件应调节灵活，开关可靠；
- 紧固件不应有松动、损伤等现象。

4.3 电气性能

4.3.1 电源

电源电压 $220 \times (1 \pm 10\%) \text{ V}$ ，频率 $50 \times (1 \pm 5\%) \text{ Hz}$ 。

4.3.2 绝缘电阻

测定仪电源输入端与外壳间的绝缘电阻不小于 $20\text{M}\Omega$ （直流 500V）。

4.3.3 绝缘强度

测定仪电源输入端与外壳间的绝缘强度应能承受电压为 1.5kV、频率为 50Hz 的正弦交流电历时 1min 的绝缘强度试验，应无击穿或飞弧现象。

4.4 主要部件

4.4.1 温度控制器

温度控制范围：室温～ $(500 \pm 40)^\circ\text{C}$ 。

4.4.2 加热器

具有足够功率，使钻井液样品由室温升温至液相蒸发温度以上并不使固相沸溢，所需时间应不超过 15min。

4.4.3 样品杯

样品杯容量及误差见表 1。

表 1 样品杯容量及误差

单位为毫升

容量	10	20	50
误差	± 0.05	± 0.10	± 0.20

4.4.4 液体接收器

按 GB 12804—1991 的规定，液体接收器容量、误差及分度值见表 2。

表 2 液体接收器容量、误差及分度值

单位为毫升

容量	10	25	50
误差	± 0.1	± 0.25	± 0.25
分度值	0.2	0.5	1.0

4.5 耐运输性能

测定仪在包装条件下,应经受高度为 100mm 自由跌落,连续三次,应符合 4.4.1 和 4.4.2 的要求。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 环境条件

试验环境条件同 4.1。

5.1.2 试验仪器及材料

所需试验仪器及材料见表 3。

表 3 试验仪器及材料

名 称	规格及要求	数 量
电压试验装置	输出功率不小于 $0.25\text{kV} \cdot \text{A}$	1
兆欧表	直流 500V, 500M Ω	1
蒸馏水		500mL
滴定管	A 级; 5mL, 10mL, 20mL, 50mL	各 1
天平	500g, 0.001g	1

5.2 外观检验

用目测法检验测定仪外观质量,应符合 4.2 要求。

5.3 电气性能试验

5.3.1 绝缘电阻试验

按 GB/T 15479—1995 的规定,用兆欧表测量测定仪电源输入端与外壳间的绝缘电阻,应符合 4.3.2 要求。

5.3.2 绝缘强度试验

按 GB/T 15479—1995 的规定,用电压试验装置做测定仪电源输入端与外壳间的绝缘强度试验,应符合 4.3.3 要求。

5.4 主要部件试验

5.4.1 温度控制器

按规定操作,在样品杯内加入水基或油基钻井液样品,使测定仪升温,观察温度显示,应符合 4.4.1 要求。

5.4.2 加热器

按规定操作,在样品杯内加入水基或油基钻井液样品,使测定仪升温,同时用秒表记录时间,应符合 4.4.2 要求。

5.4.3 样品杯

用天平称量样品杯和杯盖的质量,然后用滴定管吸取蒸馏水,注入样品杯,盖好杯盖,擦去溢出

水，再用天平称量总质量，两者之差即为样品杯内蒸馏水质量。参照附录 A，按环境温度下蒸馏水密度换算为体积量，与样品杯容量比较，误差应符合 4.4.3 要求。

5.4.4 液体接收器

用滴定管吸取蒸馏水，定量注入液体接收器，使水平面达到相应刻度。注入蒸馏水的体积量与液体接收器相应容量比较，误差应符合 4.4.4 要求。

5.5 耐运输性能试验

测定仪在包装条件下，按 JB/T 9329—1999 中 4.5 的规定进行自由跌落试验；然后按 5.4.1 和 5.4.2 进行试验，应符合 4.5 要求。

6 检验规则

6.1 出厂检验

每台测定仪都应进行出厂检验，出厂检验项目见表 4；测定仪检验合格并附有产品合格证，方准予出厂。

表 4 测定仪检验项目

检验项目	试验要求	试验方法	检 验 类 型	
			出厂检验	型式检验
外观	4.2	5.2	● ^a	●
电气性能	4.3	5.3	●	●
主要部件	4.4	5.4	●	●
耐运输性能	4.5	5.5	○ ^b	●
^a “●” 为应检项目。 ^b “○” 为可不检项目。				

6.2 型式检验

6.2.1 测定仪有下列情况之一时，应进行型式检验。

- 新产品或老产品转厂生产的定型鉴定；
- 设计、工艺或使用材料变更可能引起质量变化；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 行业测试评定或主管部门认为必要。

6.2.2 测定仪型式检验项目见表 4。

6.2.3 抽样方案及判定规则：

测定仪进行型式检验时，按每批产品数量的 5% 随机抽样，但一般不得少于三台。

测定仪第一次抽检全部合格，判定为合格；若抽检不合格总项次超过两个（包括异台同项的两个），判定为不合格；若抽检不合格总项次不超过两个（包括同台异项或异台异项的两个），应进行第二次加倍抽检。第二次抽查全部合格时，仅将第一次不合格产品退修，判定为合格；若仍有一个项次不合格，则全部判定为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

在测定仪适当位置固定产品标牌，产品标牌应符合 GB/T 13306—1991 的规定，并包括下列内容：

- 制造厂商或商标；
- 测定仪名称及型号；
- 执行标准文号；
- 制造编号及日期。

包装储运图示标志应符合 GB/T 191—2008 的规定。

7.2 包装

测定仪的包装应符合 GB/T 13384—2008 的相关规定。

随机文件：产品装箱清单、产品出厂合格证、产品使用说明书。

7.3 运输

测定仪运输时应防水、防潮，不应剧烈震动、撞击、翻倒和滚动。

7.4 贮存

测定仪应贮存在相对湿度不大于 90% 的通风室内，周围空气不含有对测定仪产生腐蚀作用的有害物质。

附 录 A
(资料性附录)

标准大气压下 0℃～45℃ 纯水密度

标准大气压下 0℃～45℃ 纯水密度见表 A.1。

表 A.1 标准大气压下 0℃～45℃ 纯水密度

温 度 ℃	密 度 g/cm ³	温 度 ℃	密 度 g/cm ³
0	0.999840	23	0.997537
1	0.999898	24	0.997295
2	0.999940	25	0.997043
3	0.999964	26	0.996782
4	0.999972	27	0.996511
5	0.999964	28	0.996231
6	0.999940	29	0.995943
7	0.999901	30	0.995645
8	0.999848	31	0.995339
9	0.999781	32	0.995024
10	0.999699	33	0.994700
11	0.999605	34	0.994369
12	0.999497	35	0.994029
13	0.999377	36	0.993681
14	0.999244	37	0.993325
15	0.999099	38	0.992962
16	0.998943	39	0.992591
17	0.998774	40	0.992212
18	0.998595	41	0.99183
19	0.998404	42	0.99143
20	0.998203	43	0.99103
21	0.997991	44	0.99063
22	0.997769	45	0.99021