Р 50.2. 046 -2005

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ВИСКОЗИМЕТРЫ КАПИЛЛЯРНЫЕ СТЕКЛЯННЫЕ ИМПОРТНОГО ПРОИЗВОДСТВА. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Санкт - Петербург
2005г.

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНЫ Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

ВНЕСЕНЫ Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от [illegible] № 339

4 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящим рекомендациям публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящих рекомендаций соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет

Настоящие рекомендации не могут быть опубликованы, полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Операции поверки 1
4 Средства поверки 1
5Требования безопасности 2
6 Условия поверки 2
7 Подготовка к поверке 3
8 Проведение поверки 3
9 Оформление результатов поверки 5
Приложение А Таблица ГСО, применяемых при поверке импортных вискозиметров 6
Приложение Б Протокол поверки вискозиметра 7

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений.

Вискозиметры капиллярные стеклянные импортного производства. Методика поверки

Дата введения в действие 2006 –03 -01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие рекомендации распространяются на капиллярные стеклянные вискозиметры импортного производства (далее вискозиметры), выпускаемые в соответствии с ИСО 3105, и устанавливают методику их первичной и периодических поверок.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.025-96 Государственная система обеспечения единства измерений.

ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 3134-78 Уайт-спирит. Технические условия

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия

ИСО 3105 Нефтепродукты и смазки. Стеклянные капиллярные вискозиметры для определения кинематической вязкости. Технические требования и указания по эксплуатации

ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр;

-определение сходимости показаний и относительной погрешности вискозиметра.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки используют следующие средства:

4.1 Государственные стандартные образцы (ГСО) вязкости, выпускаемые по ТУ 4381-001-02566450-2000;

4.2 Градуировочные жидкости, изготовленные и аттестованные по МИ 1289-86;

4.3 Рабочие эталоны единицы кинематической вязкости 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.025-96;

4.4 Термометры стеклянные ртутные для точных измерений типа ТР с ценой деления 0,01 ^{0}С по ГОСТ 13646;

4.5 Секундомер цифровой типа СТЦ-2 с погрешностью измерения времени не более 0,01 с;

4.6 Термостат типа VIS-T;

4.7 Вспомогательные средства и материалы:

- анероидный барометр типа М 98 по ГОСТ 1793;
- бытовой психрометр типа БП-1;
- сушильный шкаф типа СНОЛ;
- уайт-спирит по ГОСТ 3134;
- дистиллированная вода по ГОСТ 6709.

4.8 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

4.9 Допускается применять вновь разработанные или находящиеся в обращении другие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящих рекомендаций и имеющие свидетельства о поверке.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

-помещения, в которых проводят работы с нефтепродуктами, должны быть оснащены пожарной сигнализацией и средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.4.009 и оснащены общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией.

-промывка капилляров вискозиметров после удаления ГСО должна производиться растворителями при отсутствии включенных нагревательных приборов;

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

-температура окружающего воздуха в помещении (20 ±2) ^{0}С;

-относительная влажность не более 80 %;

-ГСО и градуировочные жидкости, применяемые для поверки, должны быть аттестованы в рабочем диапазоне температур: [(20,00 ± 0,01) ^{0}С; (40,00 ± 0,01) ^{0}С; (100,00 ± 0,02) ^{0}С];

-температура ГСО и градуировочных жидкостей во время проведения измерений не должна изменяться более, чем на 0,01 ^{0}С.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

При подготовке к поверке должны быть выполнены следующие операции:

7.1 В термостат вискозиметра заливают термостатирующую жидкость (дистиллированная вода или силиконовое масло при поверке вискозиметров, выполняемой при температуре 100 ^{0}C).

7.2 Устанавливают температуру в ванне термостата из рабочего диапазона вискозиметра: [(20,00 ± 0,01) ^{0}C; (40,00 ± 0,01) ^{0}C; (100,00 ± 0,01) ^{0}C].

7.3 Рекомендуется применять два термометра, которые должны быть укреплены в термостатной ванне в вертикальном положении. Показания термометров допускается наблюдать через лупу, имеющую 5-ти кратное увеличение.

7.4 Заполняют вискозиметр ГСО или градуировочной жидкостью в соответствии с указаниями по эксплуатации разных типов капиллярных вискозиметров, приведенными в ИСО 3105, устанавливают в термостат и выдерживают при заданной температуре поверки не менее 30 минут.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого вискозиметра следующим требованиям:

- на вискозиметре не должно быть повреждений и дефектов покрытий, ухудшающих его внешний вид и препятствующих его применению для измерений;
- надписи и обозначения на вискозиметре должны быть четкими и соответствовать технической документации.

8.2 Определение сходимости показаний и относительной погрешности вискозиметра

8.2.1 Для определения сходимости показаний и относительной погрешности вискозиметра выбирают ГСО или градуировочную жидкость с такой вязкостью, чтобы время течения жидкости в вискозиметре было более 200 с. (Перечень ГСО представлен в Приложении Б настоящих рекомендаций). Для каждого вискозиметра выбирают ГСО или градуировочную жидкость в соответствии с диапазоном вязкости, приведенном в ИСО 3105 (таблицы 2-9).

8.2.2 Измеряют время течения жидкости по капилляру между метками на измерительном резервуаре вискозиметра. Измерения повторяют не менее пяти раз с одной и той же порцией ГСО или градуировочной жидкости.

При поверке вискозиметров обратного тока (для непрозрачных жидкостей) выполняют одно измерение с одной порцией ГСО или градуировочной жидкости.

Все результаты времени течения записывают в журнал.

8.2.3 Относительную сходимость показаний вискозиметра вычисляют по формуле:

$$R_n = \frac{T_{мак} - T_{мин}}{T_{ср}} \cdot 100\%,$$

где $T_{ср}$ - среднее арифметическое значение времени течения жидкости, $мм^2/с$;

$T_{мах}$ - наибольшее значение времени течения жидкости из выполненных пяти измерений, $мм^2/с$;

$T_{мин}$ - наименьшее значение времени течения жидкости из выполненных пяти измерений, $мм^2/с$.

8.2.4 Относительная сходимость не должна превышать 0,1 %.

В противном случае измерения повторяют после промывки и сушки вискозиметра. Для повторного цикла измерений используют ГСО или градуировочную жидкость, вязкость которых, в полтора-два раза больше, чем вязкость первого ГСО или градуировочной жидкости,

После окончания цикла измерений жидкость сливают. Вискозиметр промывают растворителем, горячей водой и дистиллированной водой и высушивают. При необходимости промытые растворителями и горячей водой вискозиметры заливают хромовой смесью (60 г $K_2Cr_2O_7$ + 1 л H_2SO_4 + 1 л дистиллированной воды) и оставляют на 3-4 часа, после чего многократно промывают дистиллированной водой и высушивают.

Примечание - При приготовлении раствора следует наливать серную кислоту в воду небольшими порциями, не допуская сильного разогревания смеси.

8.2.5 Кинематическую вязкость жидкости вычисляют по формуле

$$\gamma = \frac{g}{g_н} \cdot C \cdot \tau \quad ,$$

где γ - кинематическая вязкость жидкости, $мм^2/с$;

g- ускорение свободного падения в месте измерения вязкости, $м/с^2$ вычисляют по формуле:

$g = [978{,}049(1+0{,}0052884 \sin^2\varphi) - 0{,}0003086\ h - 0{,}011] \cdot 10^{-2}$

$g_н = 9{,}807\ м/с^2$;

φ- географическая широта места, градус;

h- высота над уровнем моря, м;

τ - время течения ГСО или градуировочной жидкости, с;

С – постоянная калибровки вискозиметра, $мм^2/с^2$

8.2.6 Относительную погрешность вискозиметра вычисляют по формуле

$$\Delta_0 = \frac{\gamma_{по} - \gamma_{дп}}{\gamma_{дп}} \cdot 100\%,$$

где : Δ_0 - относительная погрешность вискозиметра, %;

$Y_{ср}$ – среднее арифметическое значение показаний вискозиметра, мм^2/с;

$Y_{гсо}$ – аттестованное значение вязкости ГСО или градуировочной жидкости, мм^2/с.

8.2.7 Относительная погрешность вискозиметра не должна превышать ±0,35% ,

8.2.8 Если полученные значения кинематической вязкости не согласуются с аттестованным значением ГСО или градуировочной жидкости в интервале ± 0,35 %, повторяют каждый шаг процедуры измерения, чтобы определить источник погрешности.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении А.

9.2 При положительных результатах поверки вискозиметр признают годным и на него выдают свидетельство о поверке в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

9.3 При отрицательных результатах поверки вискозиметр к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

Эксперт,
ведущий инженер ВНИИМС Л.Б. Чернышева

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ПРОТОКОЛ
поверки вискозиметра

Наименование_____
Назначение_____
Номер _____
Тип_____
Дата выпуска_____
Представлен_____
Условия проведения поверки:
- температура окружающего воздуха: _____
- относительная влажность:_____
- атмосферное давление: _____
- температура ГСО: _____

Постоянная С = $мм^2/с^2$

Результат определения сходимости и относительной погрешности вискозиметра

№ п/п	Аттестованное значение ГСО, $мм^2/с$	Время течения ГСО, с	Измеренное значение вязкости, $мм^2/с$

Относительная сходимость показаний вискозиметра _____
Относительная погрешность вискозиметра_____
Дата :_____

Поверитель_____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Таблица ГСО, применяемых при поверке капиллярных вискозиметров импортного производства

Номинальное значение постоянной, $мм^2/с^2$	Наименование ГСО
0,005	РЭВ-2, РЭВ-5;
0,01	РЭВ-5, РЭВ-10, РЭВ-2;
0,03	РЭВ-10, РЭВ-20, РЭВ-30;
0,05	РЭВ-20, РЭВ-30, РЭВ-10;
0,1	РЭВ-20, РЭВ-30, РЭВ-100; РЭВ-60;
0,3	РЭВ-60, РЭВ-100; РЭВ-200;
0,5	РЭВ-100, РЭВ-200; РЭВ-300;
1,0	РЭВ-200, РЭВ-300, РЭВ-600; РЭВ-1000;
3,0	РЭВ-600, РЭВ-1000, РЭВ-2000;
5,0	РЭВ-1000, РЭВ-2000;
10,0	РЭВ-2000, РЭВ-6000, РЭВ-10000;
30,0	РЭВ-6000, РЭВ-10000, РЭВ-30000;
50,0	РЭВ-10000, РЭВ-30000;
100,0	РЭВ-30000, РЭВ-60000, РЭВ-100000;

УДК 532.137.089:006 ОКС 17.020 Т 88.5
Ключевые слова: вискозиметры капиллярные стеклянные, методика поверки

gost.e-ecolog.ru