

УТВЕРЖДАЮ

Главный метролог

ФБУ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ЦСМ»

П.А.Горбачев

П.А. Горбачев 2017 г.



СИСТЕМА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЯЗКОСТИ AVS 470

Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на систему измерения вязкости AVS 470 и устанавливает методику первичной поверки , после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Периодическая поверка	Поверка после ремонта
1 Внешний осмотр	6.1	+	+
2 Опробование	6.2	+	+
3 Определение абсолютной погрешности установления температуры термостата	6.3	+	+
4 Определение относительной погрешности времени истечения жидкости	6.4	+	+

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверка прекращается.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки и вспомогательные средства, указанные в таблице 2

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, ГОСТ, ТУ или основные технические и метрологические характеристики
6.4	Государственные стандартные образцы (ГСО) вязкости № 8588-2004 или 8589-2004.
6.3	Платиновый термометр сопротивления эталонный ПТС-10М, регистрационный № в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 11804-99
6.3	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10, регистрационный № в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - № 19736-11

Примечания

1 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Из соображения безопасности и функциональности открывать прибор для измерения вязкости и проводить манипуляции с ним имеет право только квалифицированный персонал.

3.1 Система для измерения вязкости AVS 470 соответствует классу защиты I.

Система произведена и испытана в соответствии с нормами DIN VDE 61010, часть 1, «Меры защиты, применяемые к электронным измерительным приборам». Для обеспечения безопасной работы пользователь должен соблюдать примечания и предостережения, содержащиеся в инструкции по эксплуатации.

- 3.2 Необходимо убедиться в том, что не используются никакие другие предохранители, кроме указанного типа и силы номинального напряжения. Использование отремонтированных предохранителей или короткое замыкание клеммного блока предохранителя недопустимо.
- 3.3 При невозможной безопасной эксплуатации системы необходимо прекратить работу.

4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 10 до 30;
- относительная влажность, % до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)от 84 до 106,7
- напряжение питания сети переменного тока, В.....220±22;
- частота питания сети переменного тока, Гц.....50±0,2

4.2 В помещениях, в которых проводятся работы , содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать норм, установленных для атмосферы типа 1 ГОСТ 15150-69.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1.1 Перед тем, как начать измерения, жидкость, предназначенная для измерения, всасывается вверх внутри капиллярного вискозиметра через две измерительные панели, которые используются как световые ограждения или термисторные датчики. Система AVS 470 регулирует давление нагнетания автоматически посредством модуля ViscoPump II.

5.1.2 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с инструкцией по эксплуатации.

5.1.3 Проверить наличие паспортов и сроки годности используемого оборудования.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр.

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие следующим требованиям:

• на системе не должно быть повреждений и дефектов, ухудшающих ее внешний вид и препятствующих ее применению для измерений;

• исправность органов управления;

6.1.2 Результаты внешнего осмотра системы AVS 470 считают положительными, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование системы AVS 470.

Опробование производят в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

6.3 Определение абсолютной погрешности установления температуры термостата.

Определение абсолютной погрешности установления температуры термостата проводится с помощью образцового платинового термометра сопротивления (ПТС) и измерителя температуры многоканального прецизионного МИТ 8.10.

6.3.1 Подключить подводящие провода ПТС к прибору МИТ 8.10. в соответствии с «номераами тока» и поместить ПТС в термостат для измерения температуры. Измерения проводить в трех точках термостата. Термометр в заданных точках выдерживают не менее 5 минут и через равные интервалы (25 – 30 секунд) снимают показания по МИТ 8.10. и сравнивают со значением на цифровом табло (SL Analytics) системы. Число измерений должно быть не менее 5.

Абсолютную погрешность измерения температуры вычисляют по формуле:

$$V_{\text{абс.}} = T_{\text{ПТС}} - T_{\text{изм.}} \quad (6.3.1)$$

где $T_{\text{ПТС}}$ - среднее значение температуры, измеренного по ПТС, °С;

$T_{\text{изм.}}$ - среднее значение температуры по цифровому табло системы, °С.
Абсолютная погрешность измерения температуры не должна превышать $\pm 0,02^\circ\text{C}$.

6.4. Определение относительной погрешности измерения времени истечения.

6.4.1 Согласно ГОСТ 10028-81 подбираем ГСО вязкости жидкости с аттестованным значением (в данном случае ГСО вязкости должен быть в пределах 6-30 мм²/с для вискозиметра Уббелоде с диаметром капилляра 0,84 мм, ГСО № 8589-2004 или № 8588-2004). ГСО вязкости, предназначенный для измерения, всасывается вверх внутри капиллярного вискозиметра через две измерительные ячейки. Система для измерения вязкости AVS 470 регулирует давление нагнетания автоматически посредством модуля ViscoPump II. Автоматически измеряется время истечения ГСО вязкости жидкости. Число измерений должно быть не менее 5. Показания отображаются на дисплее. Измерения проводим при температуре $(20,00 \pm 0,02)^\circ\text{C}$.

6.4.2 Исходя из формулы, приведенной в МИ 1748-87:

$$K = \frac{V}{t} * \frac{g_n}{g} , \quad \text{где} \quad (6.4.1)$$

K - значение постоянной вискозиметра, мм²/с²;

V - кинематическая вязкость жидкости, мм²/с;

t - время истечения жидкости- условная вязкость, с;

g_n – нормальное ускорение свободного падения, равное 9,807 м/с²;

g – ускорение свободного падения в месте проведения поверки, равное 9,816 м/с²;

можно теоретически рассчитать время истечения жидкости, зная значения всех остальных параметров, по формуле:

$$t = \frac{V}{K} * 0,999 \quad (6.4.2)$$

6.4.3 Определяем относительную погрешность времени истечения жидкости

$$\Delta_0 = \frac{t_{\text{изм.}} - t_{\text{рас.}}}{t_{\text{рас.}}} * 100\% \quad (6.4.3)$$

$t_{\text{изм.}}$ - измеренное время системой измерения вязкости AVS 470, с;

$t_{\text{рас}}$ - расчетное время истечения жидкости, с.

Относительная погрешность не должна превышать 0,4 %.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы и (или) в паспорт наносится знак поверки в виде оттиска поверительного клейма.

7.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Результаты поверки оформляются протоколом, форма которого приведена ниже.

ПРОТОКОЛ
поверки системы для измерения вязкости AVS 470

Заводской № _____

Дата проведения поверки _____

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха _____

Атмосферное давление _____

Относительная влажность _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результат внешнего осмотра: _____
2. Результаты опробования: _____
3. Определение абсолютной погрешности установления температуры термостата :
4. Определение абсолютной погрешности времени истечения жидкости:
5. Заключение: _____

Поверитель: _____