

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
ФГУП «ВНИИОФИ»



Н. П. Муравская

«20» мая 2014 г.

Пикфлоуметр OMRON Peak Flow Meter PFM20

Методика поверки

МП 16.Д4-14

Начальник сектора
ФГУП «ВНИИОФИ»

С.В. Бармотин

«___» _____ 2014 г.

2014 г.

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной, периодической поверки для Пикфлоуметров OMRON Peak Flow Meter PFM20, изготовленных фирмами «OMRON Healthcare Europe B.V.» Нидерланды/«Clement Clark International Ltd.» Великобритания, предназначенных для функциональной диагностики легких на основе измерений пиковой объемной скорости форсированного выдоха человека.

Интервал между поверками – 2 года.

1 Операции поверки

Операции, выполняемые при проведении первичной и периодической поверки, указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1.1 Внешний осмотр	6.1	+	+
1.2 Опробование	6.2	+	+
Определение метрологических характеристик			
1.3 Определение пределов допускаемой погрешности измерения пиковой объемной скорости (ПОС) при динамически изменяющемся потоке	6.3	+	+

Примечание – При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается.

2 Средства поверки

При проведении поверки должны быть применены основные и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип образцового средства измерений, вспомогательного оборудования; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.1	Не требуется
6.2	Не требуется
6.3	1 Установка поверочная «ГВП* Фантом-Спиро» Диапазон воспроизведения объема воздуха от 0,4 до 5 л Дискретность задания воздушного объема 0,00022 л Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема воздуха $\pm 0,5\%$ Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении постоянного объемного расхода воздуха в диапазоне от 0,025 до 8 л/с, $\pm 0,5\%$ Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении интервалов времени $\pm 0,1\%$

Примечание – Допускается применение иных средств поверки, не приведенных в перечне, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью и допущенных к применению на территории Российской Федерации в установленном порядке.

*-Генератор воздушных потоков.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускаются лица:

- аттестованные в качестве поверителей средств измерений согласно ПР 50.2.012–94 [1], изучившие техническую документацию на средства поверки, поверяемые средства измерений и настоящую методику поверки;
- имеющие опыт работы на поверяемом средстве измерений.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в Правилах и ЭД на поверяемый пикфлоуметр и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые пикфлоуметры, на средства их поверки.

4.3 Применяемый при поверке ГВП не должен иметь повреждений, препятствующих его нормальному функционированию. Все электрические и пневматические разъемные соединения и кабели связи должны быть исправны и надежно закреплены.

5 Условия проведения поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха..... (22 ± 4) °С;
- атмосферное давление.....от 720 до 795 мм рт.ст. (от 96 до 106 кПа);
- относительная влажность..... (65 ± 15) %;
- напряжение питающей сети(220 ± 22) В;
- частота питающей сети..... (50 ± 0,5) Гц.

5.2 В помещении для поверки не допустимы колебания температуры и должно быть обеспечено отсутствие аспирационных воздействий (сквозняки, работающие вентиляторы, кондиционеры и т.д.).

5.3 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют наличие свидетельств о поверке или оттисков поверительных клейм у применяемых средств поверки;
- знакомятся с ЭД поверяемого пикфлоуметра и применяемых средств поверки;
- подготавливают к работе поверяемый пикфлоуметр и средства поверки согласно требованиям ЭД;

- перед проведением экспериментальных исследований выдерживают ГВП и пикфлоуметр в помещении для поверки в течение промежутка времени, достаточного для приобретения ими одинаковой температуры. При этом ГВП и поверяемый пикфлоуметр следует располагать как можно ближе друг к другу и на одном уровне от пола помещения.

6 Проведение поверки и обработка результатов измерений

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра пикфлоуметра проверяют:

- наличие комплекта ЭД на поверяемый пикфлоуметр;
- комплектность пикфлоуметра – должна соответствовать указанной в его ЭД;
- качество и содержание нанесенной маркировки – должна быть хорошо различимой и содержать изображение товарного знака изготовителя, наименование, дату выпуска и номер пикфлоуметра;
- прибор, другие составные части пикфлоуметра, входящие в его комплект – не должны иметь следов коррозии и механических повреждений, влияющих на работоспособность;
- элемент аэродинамического сопротивления, воздухоотводящие отверстия поверяемого пикфлоуметра не должны иметь видимых повреждений, загрязнений, следов влаги и т.п.

Пикфлоуметры, не соответствующие вышеперечисленным требованиям, к поверке не допускаются.

Примечание – Допускается проводить поверку пикфлоуметра без запасных частей и принадлежностей, не влияющих на его работоспособность, на результаты предварительной калибровки и на результаты поверки.

6.2 Опробование

6.1 Выставляется стрелка-индикатор на пикфлоуметре в начальное положение.

6.2 Пикфлоуметр подключается к установке поверочной «ГВП Фантом-Спиро».

6.3 С помощью установки на пикфлоуметр подается воздушный импульс, который заставляет стрелку-индикатор изменить свое положение.

Результат опробования считают положительным, если выполнены все требования настоящего раздела.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение пределов допускаемой погрешности измерения ПОС при динамически изменяющемся потоке, с использованием тестовых профилей дыхания ISO.

6.3.2 Согласно указаниям в РЭ на испытуемом пикфлоуметре установить стрелку-индикатор в начальное положение.

6.3.3 Согласно требованиям РЭ на испытуемый пикфлоуметр подготовить его к измерению значений ПОС.

6.3.4 Настроить «ГВП Фантом-спиро» на воспроизведение пневмоимпульсов, имитирующих форсированный выдох человека согласно профилю ISO B1.

6.3.5 Провести не менее трех измерений ^{всех} на испытуемом пикфлоуметре значений ПОС воспроизводимых ГВП пневмоимпульсов. Занести измеренные значения ПОС в протокол. Значения ПОС, соответствующие воспроизводимым ГВП профилям выдоха приведены в таблице 3.

6.3.6 Повторить измерения по п. 6.3.4 последовательно задавая при помощи ГВП пневмоимпульсы, соответствующие профилям ISO B2, ISO B3, ISO B4.... ISO B7.

6.3.7 Для всех проведенных измерений рассчитать величину погрешности измерения по формулам 1 и 2, учитывая, что в зависимости от значения измеряемого ПОС в пикфлоуметре нормируется как относительная (ПОС ≥ 100 л/мин), так и абсолютная (при ПОС < 100 л/мин) погрешность. Относительная и абсолютная погрешность измерения значений ПОС спирометром рассчитывается соответственно по формулам:

$$\partial A = \left(\frac{A_{изм}}{A_{зм} \cdot K_{ВТРС}} - 1 \right) \cdot 100\% \quad (1)$$

$$\Delta A = A_{\text{изм}} - \frac{A_{\text{эт}}}{K_{\text{ВТРС}}} \quad (2)$$

где $A_{\text{эт}}$ – значение ПОС, в пневмоимпульсе, воспроизводимом ГВП,
 $A_{\text{изм}}$ – измеренное испытываемым пикфлоуметром значение выбранного ПОС,
 $K_{\text{ВТРС}} = 1,026$ – значение корректирующего коэффициента ВТРС для
 поверяемых пикфлоуметров, указанное в РЭ.

Т а б л и ц а 3.

Значения ПОС, соответствующие различным профилям дыхания ISO.

Таблица 3

Профиль выдоха	ПОС (PEF), л/мин
ISO B1	100
ISO B2	150
ISO B3	200
ISO B4	300
ISO B5	450
ISO B6	600
ISO B7	720

Т а б л и ц а 4. Допустимые погрешности измерения ПОС

Параметр	Единица измерения	Допустимая погрешность измерения
ПОС	л/мин	Абсолютная, в диапазоне от 60 до 100 л/мин ± 10 л/мин Относительная, в диапазоне от 100 до 800 л/мин $\pm 10\%$

7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-2009 [6] или делается запись и ставится оттиск поверительного клейма в руководстве по эксплуатации по ПР 50.2.007–2001 [7].

7.2 При отрицательных результатах поверки аннулируется свидетельство о поверке, гасится оттиск поверительного клейма в руководстве по эксплуатации или выдается извещение о непригодности к применению, в соответствии с ПР 50.2.006-2009 [6].

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] ПР 50.2.012–94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аттестации поверителей средств измерений»
- [2] «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (утверждены приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г. № 6; зарегистрированы Минюстом России 22.01.2003 г., рег. № 4145)
- [3] ПОТ РМ-016–2001 РД 153.34.0-03.150–03 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»
- [4] Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.4.1191–03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»
- [5] Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»
- [6] ПР 50.2.006–94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений»
- [7] ПР 50.2.007–2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Поверительные клейма»