

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГУП «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по производственной метрологии

ФГУП «ВНИИМС»



А.Е. Коломин

М.П.

« // » // 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры сыпучих материалов MAXXFLOW HTC

Методика поверки

МП 208-039-2021

г. Москва
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки	3
3 Требования к условиям проведения поверки	3
4 Метрологические и технические требования к средствам поверки	3
5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	4
6 Внешний осмотр	4
7 Подготовка к поверке и опробование	4
8 Проверка программного обеспечения	4
9 Определение метрологических характеристик СИ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	4
10 Оформление результатов поверки	6

1. Общие положения

1.1. Настоящая методика распространяется на расходомеры сыпучих материалов MAXXFLOW HTC (далее – расходомеры), изготавливаемые фирмой «ENVEA Process GmbH», Германия, и устанавливает объём и методы их первичной и периодической поверок.

1.2. При проведении поверки должна быть обеспечена прослеживаемость результатов к Государственному первичному эталону единицы массы ГЭТЗ-2020. Поверка осуществляется методом прямых измерений.

2. Перечень операций поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер раздела (пункта) методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6	да	да
2. Проверка программного обеспечения	8	да	да
3. Определение метрологических характеристик	9	да	да
4. Оформление результатов	11	да	да

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 30 °С.

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1. При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Пункт МП	Метрологические и технические требования к СИ, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7	Термогигрометр, диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 %, ПГ ± 3 %, диапазон измерений температуры от 5 до 40 °С, ПГ $\pm 0,5$ °С	термогигрометр ИВА-6А-Д, госреестр 46434-11
9	весы, класс точности III (средний) по OIML R 76-1-2011, диапазон до 300 кг (или в соответствии с используемым сыпучим материалом при поверке)	весы платформенные РВК987-С300, госреестр 63002-16
9	секундомер, интервал измерений до 15 мин, ПГ ± 1 с	секундомер электронный «Интеграл С-01», госреестр 44154-10

Продолжение таблицы 2

9	рулетка по ГОСТ 7502, номинальная длина 10 м, КТ 3	рулетка измерительная металлическая Fisco, госреестр 67910-17
9	мультиметр, диапазон измерений тока от 4 до 20 мА, ПГ ± 1 %	Калибратор тока UPS-III, госреестр 60810-15

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утверждённые и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа, поверенные и удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности рабочем месте и имеет группу по технике электробезопасности не ниже второй;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- все разъёмные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
- соблюдать требования безопасности, указанные в технической документации на имитатор, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

6. Внешний осмотр

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются следующие требования:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих проведению поверки;
- наличие заводских номеров и маркировки.

7. Подготовка к поверке и опробование

- 7.1. Проконтролировать условия проведения поверки на соответствие разделу 3.
- 7.2. Подготовить СИ и эталоны в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 7.3. Опробование совместить с определением метрологических характеристик.

8. Проверка программного обеспечения

Вывести на дисплей расходомера номер версии программного обеспечения (ПО) в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результаты поверки по данному пункту считаются положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	SWR AE6 Config
Номер версии (идентификационный номер)	6.xx
Цифровой идентификатор	Не отображается

9. Определение метрологических характеристик СИ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям

- 9.1. Определить ориентировочную плотность сыпучего материала следующим образом:
- наполнить продуктом ёмкость (тару, коробку, цилиндр и т.п.) известного объёма;
 - провести взвешивание на весах продукта за вычетом массы ёмкости;
 - рассчитать плотность ρ , г/дм³, по формуле

$$\rho = \frac{M_{\text{п}}}{V}, \quad (1)$$

где $M_{\text{п}}$ – масса продукта, г;
 V – объём ёмкости, дм³.

9.2. Определение относительной погрешности массового расхода и массы

Установить расходомер над весами на расстоянии не менее 200 мм, максимум 10 м. Настроить расходомер в соответствии с руководством по эксплуатации на измерение продукта с ориентировочной плотностью, а также:

- отключить параметр «фиксированная скорость»;
- параметр «диаметр» установить в соответствии с DN расходомера;
- параметр «высота» в соответствии с расстоянием от весов.

Сыпучего материала должно быть столько, чтобы цикл измерения был не менее 120 секунд. Обнулить показания весов. Начать сброс материала через расходомер, при этом запустить секундомер на отсчёт. Во время сброса считать несколько показаний (не менее трёх) массового расхода с расходомера. По окончании сброса остановить отсчёт времени. Считать показания весов.

Относительную погрешность измерений массы δM , %, рассчитать по формуле

$$\delta M = \frac{M_i - M_0}{M_0} \cdot 100, \quad (2)$$

где M_i – масса, измеренная расходомером, кг;
 M_0 – масса, измеренная весами, кг.

Массовый расход G_0 , кг/мин, рассчитать по формуле

$$G_0 = \frac{60 \cdot M_0}{T}, \quad (3)$$

где T – время, измеренное секундомером, с.

Средний массовый расход по расходомеру G , кг/мин, рассчитать по формуле

$$G = \sum_{i=1}^n G_i, \quad (4)$$

где G_i – считанное мгновенное показание массового расхода по расходомеру, кг/мин;
 n – количество считанных показаний по расходомеру.

Повторить измерения массы не менее двух раз.

Результаты поверки по данным пунктам считаются положительными, если относительная погрешность измерений массы продукта не превышает ± 3 %, а средний массовый расход по расходомеру не превышает расчётный более чем на ± 10 %.

9.3. Проверка работоспособности токового выхода (при наличии)

Проверка работоспособности токового выхода проводится одновременно с п. 9.2 при подключении мультиметра к токовым выходам расходомера и его настройке согласно эксплуатационной документации.

Результаты поверки по данному пункту считаются положительными, если ток на выходах расходомера изменяется в соответствии с текущими значениями скорости и расходом сыпучего материала, допускаемая погрешность при этом не нормируется.

10. Оформление результатов поверки

10.1. Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

10.2. Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.3. Положительные результаты поверки удостоверяются отметкой в паспорте и (или) свидетельством о поверке, оформленным в соответствии с действующими нормативными документами. Знак поверки на СИ не наносится.

10.4. При отрицательных результатах поверки СИ к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности, оформленное в соответствии с действующими нормативными документами.

Разработали:

Начальник отдела 208 ФГУП «ВНИИМС»

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИМС»

Б.А. Иполитов

А.А. Сулин