

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГУП «ВНИИМС»)**

**УТВЕРЖДАЮ**



Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова  
10 \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Комплексы многоточные измерительные  
микропроцессорные «Суперфлоу-ПЕ»  
Методика поверки**

**МП 208-068-2018**

**Москва 2018**

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплексы многониточные измерительные микропроцессорные «Суперфлоу-ПЕ» (далее – комплексы) с заводскими номерами №№ 6299, 6311, 6312, 6313, 6314, 6315, 6316, 6317, 6318, 6319, предназначенные для измерений и преобразования входных сигналов перепада давления, давления и температуры газа и вычисления значений расхода и объема газа, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 2 года.

## **2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п. 7.1);
- опробование (п. 7.2);
- проверка идентификационных данных ПО (п. 7.3)
- проверка канала измерения температуры (п. 7.4);
- проверка канала измерения давления (п. 7.5);
- проверка канала измерения перепада давления (п. 7.6).

## **3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки (эталонные средства измерений) со следующими характеристиками:

- манометр грузопоршневой МП-60 (регистрационный номер 52189-12), диапазон воспроизведения избыточного давления от 0,6 до 6 МПа, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,02$  %;

- манометр грузопоршневой МП-600 (регистрационный номер 52189-12), диапазон воспроизведения избыточного давления от 6 до 60 МПа, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,02$  %;

- манометр грузопоршневой МП-2,5 (регистрационный номер 58794-14), диапазон воспроизведения избыточного давления от 0 до 0,25 МПа, предел допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,02$  %;

- калибратор МСХ-II (регистрационный номер 21591-07), диапазон задания частоты импульсов от 0,01 до 10 кГц;

- барометр БРС-1М-1 (регистрационный номер 16006-97), абсолютная погрешность не более  $\pm 33$  Па;

- калибратор температуры RTC-157 В (регистрационный номер 46576-11), диапазон воспроизведения температуры от минус 45 до 155 °С, погрешность установления заданной температуры не более  $\pm 0,1$  °С, погрешность измерения температуры с внешним термопреобразователем STS-200 не более  $\pm 0,011$  °С.

3.2 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах).

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых комплексов с требуемой точностью.

3.4 Для подачи импульсов на вход комплекса вместо калибратора МСХ-II могут применяться генератор импульсов совместно с частотомером.

## **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КВАЛИФИКАЦИЯ ПОВЕРИТЕЛЯ**

4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности по ГОСТ 22261-94 и требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на комплексы и средства поверки.

4.2 К работе по проведению поверки допускают лиц, изучивших настоящий документ, эксплуатационную документацию на комплексы и средства поверки, прошедших инструктаж на рабочем месте и имеющих квалификационную группу по электробезопасности не ниже 2.

## **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

5.1 При проведении периодической поверки соблюдают условия, соответствующие нормальным условиям эксплуатации комплекса:

- температура окружающего воздуха  $20 \pm 5$  °С (с учетом требований условий эксплуатации эталонных средств измерения, используемых при поверке);
- относительная влажность не более 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- напряжение питания постоянного тока 4,8... 6,0 В;
- колебания атмосферного давления должны отсутствовать. Для исключения влияний изменения атмосферного давления возможно использовать задатчики давления с блоками опорного давления;
- вычислитель комплекса (далее - вычислитель) и измерительные преобразователи (далее - датчики) должны быть установлены в рабочее положение;
- вибрация, тряска, удары и магнитные поля (кроме земного) должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу комплекса;
- считывание информации с комплекса должно производиться в соответствии с эксплуатационной документацией.

## **6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

6.1 Комплекс и поверочное оборудование подготавливают к проведению поверки в соответствии с указаниями эксплуатационной документации. Необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке используемых эталонных средств измерений;
- проверить наличие эксплуатационной документации на комплекс;
- установить и укрепить с помощью скобы и двух болтов на вертикальной трубе (диаметром 50 мм) вычислитель;
- заземлить вычислитель и датчик температуры;
- подключить питание к вычислителю согласно Руководству по эксплуатации РЭ;
- подсоединить терминал СНІТ к вычислителю и включить его в работу;
- запустить диалоговый режим программирования;
- произвести программирование комплекса в соответствии с Руководством по эксплуатации РЭ, выбрать единицы измерения давления;
- подключить с помощью импульсной трубки к грузопоршневому манометру МП датчик давления;
- подключить задатчик импульсов;
- опустить в термостатированный сосуд чувствительный элемент датчика температуры.

Средой, передающей давление, может быть газ или жидкость, в зависимости от используемых эталонных средств измерений.

6.2 Поверка комплекса производится только в комплекте: вычислитель, датчики давления, температуры и переносной терминал СНИТ (отдельно датчики поверке не подвергаются!).

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр.

Операции, проводимые при внешнем осмотре:

- сверить серийные номера датчиков, входящих в состав комплекса. Они должны соответствовать серийным номерам, указанным в паспорте на комплекс;

- установить отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки, отсчету по индикатору;

- установить соответствие составных частей комплекса требованиям Руководства по эксплуатации ЗИ2.838.009 РЭ2. Маркировка датчиков должна соответствовать данным, указанным в паспорте;

- проверить работоспособность комплекса, для чего нажать кнопку "ста-ста", расположенную на крышке корпуса вычислителя и удерживать ее в течение не менее 5 сек., пока на дисплее не начнут появляться символы.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются вышеперечисленные требования.

### 7.2 Опробование.

7.2.1 При опробовании проверяют общую работоспособность комплекса в соответствии с руководством по эксплуатации.

### 7.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

С показывающего устройства вычислителя считывают номер версии программного обеспечения.

Результаты проверки версии программного обеспечения считают положительными, если номер версии программного обеспечения вычислителя соответствует номеру версии, приведенному в описании типа комплексов многоточных измерительных микропроцессорных «Суперфлоу-ПЕ».

### 7.4 Определение абсолютной погрешности комплексов при измерении температуры

Опустить в термостат датчик температуры комплекса и последовательно установить в термостате значения температуры этал, соответствующие значениям температуры -20, +20, +50 °С.

Абсолютную погрешность рассчитывают по формуле

$$\Delta t = t_{\text{ИЗМ}} - t_{\text{ЭТАЛ}}$$

где

$t_{\text{этал}}$  – задаваемое значение температуры, °С;

$t_{\text{изм}}$  – значение температуры, считанное с дисплея вычислителя, °С.

Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность не превышает  $\pm 0,3$  °С.

Допускается определять погрешность канала измерения давления одновременно с определением погрешности по п.7.5, 7.6.

## 7.5 Определение основной приведенной погрешности комплексов при измерении абсолютного давления

7.5.1 Для определения погрешности канала измерения давления на вход преобразователя давления комплекса подают эталонное значение давления и сравнивают с показаниями самого комплекса.

7.5.2 Проверяют единицы отображения давления на индикаторе комплекса и, при необходимости, изменяют. Далее комплекс переводят в режим отображения давления.

Необходимо последовательно подавать на вход датчика давления значения  $P_{\text{ЭТАЛ}}$ , соответствующие значениям давления  $P_{\text{МАКС}}$ ,  $0,75P_{\text{МАКС}}$ ,  $0,25P_{\text{МАКС}}$ , где  $P_{\text{МАКС}}$  – верхний предел измерения давления комплекса. Допускается определять погрешность канала измерения давления одновременно с определением погрешности по п.7.4, 7.6.

Приведенная погрешность канала измерения давления рассчитывается по формуле

$$\gamma_P = \frac{P_{\text{ИЗМ}} - P_{\text{ЭТАЛ}}}{P_{\text{МАКС}}} \cdot 100\%$$

где

$P_{\text{ЭТАЛ}}$  – значение, заданное с помощью эталонного средства;

$P_{\text{ИЗМ}}$  – значение давления, считанное с индикатора вычислителя или с дисплея компьютера.

Единицы измерения в вычислителе устанавливаются в соответствии с единицами, в которых устанавливается выходное давление датчика.

Результаты поверки считаются положительными, если вычисленные значения погрешности измерения абсолютного давления не превышают  $\pm 0,1\%$ .

## 7.6 Определение основной относительной погрешности комплексов при измерении перепада давления

Необходимо последовательно подавать на вход датчика давления значения  $P_{\text{ЭТАЛ}}$ , соответствующие значениям давления  $P_{\text{МАКС}}$ ,  $0,5P_{\text{МАКС}}$ ,  $0,09P_{\text{МАКС}}$ , где  $P_{\text{МАКС}}$  – верхний предел измерения датчика перепада давления комплекса. Допускается определять погрешность канала измерения перепада давления одновременно с определением погрешности по п.7.4, 7.5.

Приведенную погрешность канала измерения давления рассчитывается по формуле

$$\gamma_P = \frac{P_{\text{ИЗМ}} - P_{\text{ЭТАЛ}}}{P_{\text{ЭТАЛ}}} \cdot 100\%$$

где

$P_{\text{ЭТАЛ}}$  – значение, заданное с помощью эталонного средства;

$P_{\text{ИЗМ}}$  – значение давления, считанное с индикатора вычислителя или с дисплея компьютера.

Единицы измерения в вычислителе устанавливаются в соответствии с единицами, в которых устанавливается выходное давление датчика.

Результаты поверки считаются положительными, если вычисленные значения погрешности измерения перепада давления не превышают  $\pm 0,5\%$ .

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки заносят в протокол. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 1.

8.2. При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке на комплекс и делают отметку в его паспорте. Свидетельство о поверке оформляется в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 02.07.2015 г.

8.3. В случае отрицательных результатов поверки комплекса его признают непригодным к эксплуатации. При этом свидетельство о поверке аннулируют, клеймо гасят, в паспорт комплекса вносят соответствующую запись и выдают извещение о непригодности, оформленное в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 02.07.2015 г. с указанием причин.

Начальник отдела 208  
ФГУП «ВНИИМС»

Инженер отдела 208  
ФГУП «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов

Д.В. Чекулаев

## Протокол поверки комплекса многониточного измерительного «Суперфлоу-ПЕ»

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Исполнение: \_\_\_\_\_

Версия встроенного ПО: \_\_\_\_\_

### Проверка канала измерения давления

Верхний предел измерения давления ( $P_{max}$ ): \_\_\_\_\_

Номинальное значение давления, % $P_{max}$	Значение образцового давления, _____	Показания комплекса, _____	Приведенная погрешность, %	Допускаемая приведенная погрешность, %	Примечание

### Проверка канала измерения перепада давления

Номинальное значение давления, % $P_{max}$	Значение образцового давления, __	Показания комплекса, __	Относительная погрешность, %	Допускаемая относительная погрешность, %	Примечание

### Проверка канала измерения температуры

Номинальное значение температуры, °С	Показания термометра, °С	Показания комплекса, °С	Абсолютная погрешность, °С	Допускаемая абсолютная погрешность, °С	Примечание