

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

Иванникова
Н.В. Иванникова

06

2018 г.



Корректоры объема газа

«СуперФлоу 23В»

Методика поверки

МП 208-051-2018

Москва 2018

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на корректоры объёма газа «Суперфлоу 23В» (далее – корректоры) с заводскими номерами №№ 00026, 00029, 00030, 00031, 00032 и предназначенные для измерений и преобразования входных сигналов давления, температуры газа, выходного импульсного сигнала преобразователя расхода газа и вычисления значений расхода и объёма газа и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 3 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п. 7.1);
- опробование (п. 7.2);
- проверка счётно-импульсных входов (п. 7.3);
- проверка канала измерения температуры (п. 7.4);
- проверка канала измерения давления (п. 7.5).

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

- 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;

- манометр грузопоршневой МП-6 (регистрационный номер 52189-12), диапазон задания давления от 0,06 до 0,6 МПа, класс точности 0,02;

- манометр грузопоршневой МП-60 (регистрационный номер 52189-12), диапазон задания давления от 0,6 до 6 МПа, класс точности 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), диапазон измерений абсолютного давления от 600 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 33 Па;

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 вычислителей 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

3.1 При проведении периодической поверки соблюдают условия соответствующие нормальным условиям эксплуатации корректора:

- температура окружающего воздуха 23 ± 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.);
- колебания атмосферного давления должны отсутствовать. Для исключения влияний изменения атмосферного давления возможно использовать датчики давления с блоками опорного давления;
- вибрация, тряска, удары и магнитные поля (кроме земного) должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу корректора;
- считывание информации с корректора должно производиться в соответствии с эксплуатационной документацией.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Корректор и поверочное оборудование подготавливают к проведению поверки в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

6.2 Проверяют характеристики средств поверки при условиях проведения поверки на соответствие п. 2.1.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

7.1.1 При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие повреждений корпуса и существенных деформаций, способных привести к нарушению работы корректора, уплотнений, повреждений кабельных вводов, внешних электрических соединителей, а также прорывов в материале передней панели в местах расположения индикатора и кнопок;
- чёткость срабатывания кнопок и работоспособность индикатора, отсутствие постоянно «засвеченных» и нерабочих сегментов;
- качество приклейки передней панели и таблички с данными прибора;
- соответствие типов и заводских номеров термопреобразователя и преобразователя давления данным, указанным в паспорте корректора;
- соответствие версии встроенного ПО, указанной в паспорте на корректор;
- целостность пломбы крышки ограничения доступа к заводским настройкам.

7.2 Опробование.

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

7.3 Проверка счётно-импульсных входов.

7.3.1 В меню настроек корректора определяют установленное значение параметра G_p , задающего коэффициент преобразования (вес импульса) в $\text{м}^3/\text{имп.}$, и значение параметра G_d , задающего коэффициент преобразования в имп./м^3 . Параметр G_d определяет режим работы счётно-импульсного входа: при $G_d = 1$ вход работает в режиме НЧ,

при $G_d > 1$ – в режиме ВЧ. Кроме того, параметр G_p определяет масштабный коэффициент отображения рабочего объёма газа на индикаторе корректора при условии $G_p > 1$. В этом случае показания рабочего объёма умножают на значение G_p .

Для проверки счётно-импульсных входов к корректору подключают генератор импульсов в соответствии с рис. 1.

В меню настроек корректора определяют параметр G_A , устанавливающий режим работы входа «Alarm». При значении параметра « G_A OPEN» следует установить перемычку на вход «Alarm» в соответствии с рис. 1.

Корректор переводят в режим индикации объёма газа при рабочих условиях, подают с генератора несколько импульсов и фиксируют текущее показание.



Рисунок 1 – Схема проверки входов счётчика газа

7.3.2 С помощью генератора формируют последовательность импульсов частотой не более 10 Гц для режима НЧ и не более 5 кГц для режима ВЧ. Количество импульсов N для режима НЧ от 100 и более. Количество импульсов для режима ВЧ вычисляется по формуле

$$N = 16 \left(\frac{G_d}{G_p} \right) M,$$

где M – целое число от 1.

Корректор считают поверенным по данному параметру, если в процессе счёта импульсов не будет формироваться сигнал аварии (отсутствует мигание значения счётчика рабочего объёма) и значение рабочего объёма увеличится на величину равную:

$$\Delta V = \left(\frac{G_p}{G_d} \right) N$$

7.4 Проверка канала измерения температуры.

7.4.1 Для определения погрешности канала измерения температуры в термостате последовательно воспроизводят контрольные точки и способом сличения показаний корректора с показаниями эталонного термометра определяют значение относительной погрешности.

7.4.2 Для поверки канала измерения температуры собирают поверочную схему, указанную на рисунке 2. В термостат устанавливают зонд эталонного термометра и термопреобразователь корректора. Корректор переводят в режим отображения температуры. При отображении значения температуры с одним знаком после запятой следует нажать кнопку

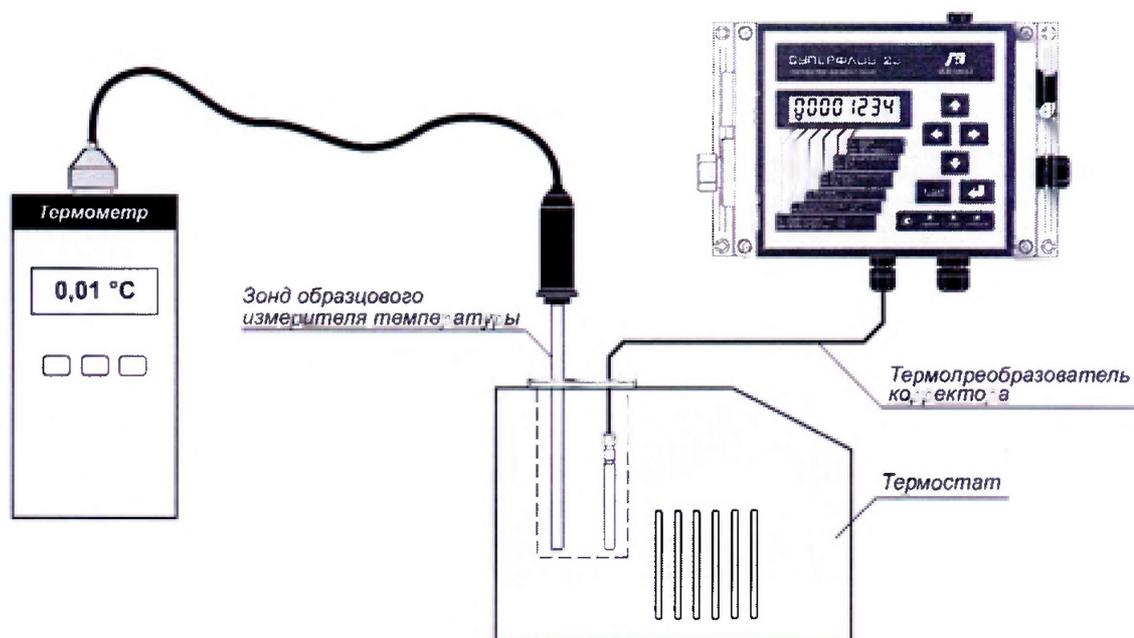


Рисунок 2 – Проверка канала измерения температуры

7.4.3 Для определения погрешности канала измерения температуры в термостате последовательно воспроизводятся три значения температуры в диапазонах:

- от минус 25 °С до -15 °С;
- от 15 °С до 35 °С;
- от 55 °С до 65 °С.

Рекомендуется проводить проверку в точках: -20 °С, 20 °С, 60 °С

После стабилизации температуры фиксируют показания корректора и образцового термометра. Значение основной относительной погрешности измерения температуры δ_T определяют по формуле

$$\delta_T = \left(\frac{t_{\text{изм}} + 273,15}{t_{\text{обр}} + 273,15} - 1 \right) \cdot 100\%,$$

где $t_{\text{изм}}$ – показания корректора (°С);

$t_{\text{обр}}$ – показания образцового термометра (°С).

Корректор считают поверенным по данному параметру, если значения $|\delta_T|$ не превышают 0,1 %.

7.5 Проверка канала измерения давления.

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

7.5.2 Для проведения поверки канала измерения давления собирают поверочную схему, указанную на рисунке 3. Проверяют единицы отображения давления на индикаторе корректора и, при необходимости, изменяют. Далее корректор переводят в режим отображения давления.

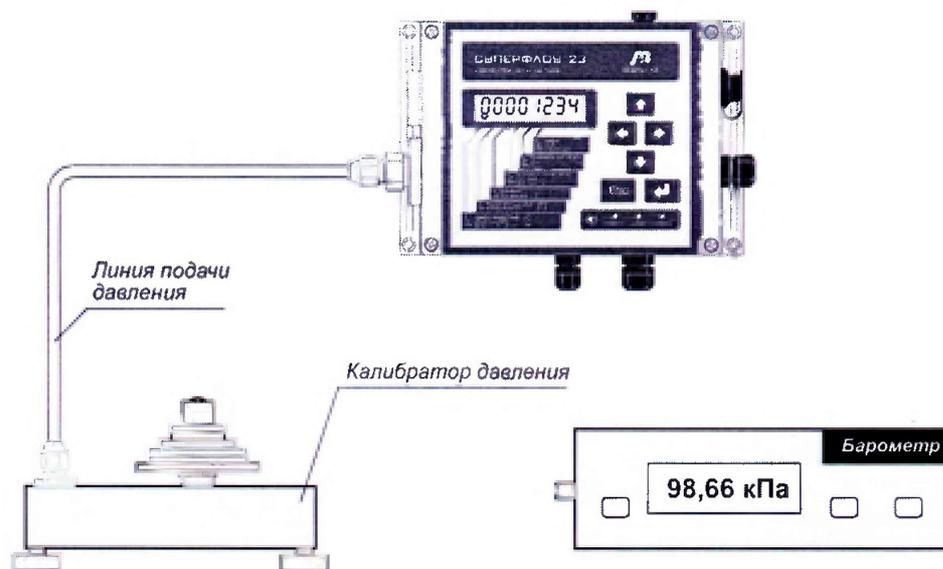


Рисунок 3 – Проверка канала измерения давления

Определение погрешности измерения давления производят в трёх контрольных точках:

- $P_1 = 0,3 \cdot P_{\max}$ или $P_1 = P_{\text{бар}}$, если $(0,3 \cdot P_{\max}) \leq P_{\text{бар}}$;
- $P_2 = (P_1 + P_3) / 2$;
- $P_3 = P_{\max}$, где P_{\max} – верхний предел измерений (ВПИ) корректора.

Допускается отклонение значения эталонного давления от расчётного значения не более $\pm 0,05 P_{\max}$ (5% ВПИ).

В случае применения датчика избыточного давления значение эталонного давления определяется по формуле $P_{\text{обр}} = P_{\text{обр.изб}} + P_{\text{бар}}$,

где $P_{\text{бар}}$ – показание барометра;

$P_{\text{обр.изб}}$ – значение избыточного давления, заданное эталонным средством.

В каждой точке выполняют по одному измерению при прямом и обратном ходе и вычисляют погрешность по формуле:

$$\delta_P = \left(\frac{P_{\text{изм}}}{P_{\text{обр}}} - 1 \right) \cdot 100\%$$

где $P_{\text{изм}}$ – показание корректора;

$P_{\text{обр}}$ – значение эталонного давления.

7.5.3 Корректор считают поверенным по данному параметру, если значения $|\delta_P|$ не превышают 0,45 %

7.5.4 При отрицательном результате поверки допускается проведение операции градуировки канала измерения давления с повторным выполнением проверки.

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 свидетельства о поверке на системы и делают отметку в его паспорте. Свидетельство о поверке оформляется в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1812 от 02.07.2015 г.

8.3. В случае отрицательных результатов поверки системы его признают непригодным к эксплуатации. При этом свидетельство о поверке аннулируют, клеймо гасят, в паспорт системы вносят соответствующую запись и выдают извещение о непригодности, оформленное в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1812 от 02.07.2015 г. с указанием причин.

Инженер отдела 208
ФГУП «ВНИИМС»

Заместитель начальника
отдела 208 ФГУП «ВНИИМС»



Д.В. Чекулаев

А.М. Шаронов

Протокол поверки корректора объема газа «Суперфлоу 23В»

Заводской номер: _____

Исполнение: _____

Версия встроенного ПО: _____

Проверка канала измерения давления

Верхний предел измерения давления (Pmax): _____

Номинальное значение давления, % Pmax	Значение образцового давления, _____	Показания корректора, _____	Относительная погрешность, %	Примечание

Проверка канала измерения температуры

Номинальное значение температуры, °С	Показания термометра, °С	Показания корректора, °С	Относительная погрешность, %	Примечание

Проверка счётно-импульсного входа

Параметр Gr : _____ м³/импПараметр Gd : _____ имп./м³

Количество импульсов (N) _____

Расчетное значение приращения объема (N*Gr/Gd) _____ м³Начальное показание рабочего объема (V₁) _____ м³Конечное показание рабочего объема (V₂) _____ м³Приращение объема (V₂-V₁) _____ м³