



Директор НПОДО «ФАРМЭК»

В.В. Малнач

2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора БелГИМ

Ю.В. Козак

« 16 » 03 2026 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

ИЗМЕРИТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА ФД-09

Методика поверки

МРБ МП.4502-2026

Листов 11

РАЗРАБОТЧИК:

Ведущий инженер

по метрологии

НПОДО «ФАРМЭК»

И.В. Корсеко

« 05 » 01 2026 г.

Минск
2026



Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на измерители давления газа ФД-09 (далее – измерители), производства НПОДО «ФАРМЭК», Республика Беларусь, по ТУ ВУ 100162047.034-2011, и устанавливает методы и средства поверки.

Обязательные метрологические требования, предъявляемые к измерителям, приведены в приложении А.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ТКП 181-2023 (33240) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ТКП 427-2022 (33240) Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации.

Примечание – При пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной компьютерной сети Интернет.

Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться действующими взамен документами. Если ссылочные документы отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	последующей поверке
1 Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2 Опробование	8.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	8.3	Да	Да
3.1 Проверка диапазона измерений и определение приведенной погрешности измерителя	8.3.1	Да	Да
3.2 Определение вариации показаний	8.3.2	Да	Да
4 Оформление результатов поверки	9	Да	Да
Примечание – Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.			

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.



Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики
6	Комбинированный прибор testo 625, диапазон измерений относительной влажности воздуха от 5 % до 95 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %, диапазон измерений температуры воздуха от минус 10 °С до плюс 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,6$ °С. Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа
7.2, 7.3	Калибратор давления DPI 705, диапазон измерений (0-20) кПа, $\gamma = \pm 0,1$ % ВПИ. Источник давления, диапазон воспроизведения избыточного давления (0,1-0,3) МПа; Устройство коммутации ПР 11-02.00.000, рабочее давление (0-100) кПа; шланг соединительный полихлорвиниловый ПХВ-3,5×0,8; ресивер (0,3-0,5) л
Примечания 1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью. 2 Все эталоны должны иметь действующие знаки поверки (калибровки) и (или) свидетельства о поверке (калибровке).	

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющих необходимую квалификацию в области обеспечения единства измерений.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности.

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться ТКП 427, ТКП 181, требования [1].

5.2 Помещения, в которых проводится поверка, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 90 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,0 кПа.

6.2 Содержание вредных веществ в атмосфере помещений, где проводится поверка, должно быть в пределах санитарных норм.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1) средства измерений и измеритель должны быть выдержаны в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха, указанной в п.6.1 не менее:

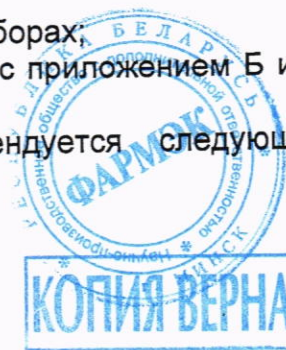
- 12 ч при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда внесен измеритель, более 10 °С;

- 1 ч при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда внесен измеритель, от 1 °С до 10 °С;

2) заряжены аккумуляторные батареи в поверяемых приборах;

3) собрана схема проверки измерителя в соответствии с приложением Б или приложением В;

4) для правильного измерения давления рекомендуется следующее



подключение измерителя:

- при измерении избыточного давления источник давления подключить к штуцеру со знаком «+»;
- при измерении разности давления источник с большим давлением подключить к штуцеру со знаком «+», а источник с меньшим давлением к штуцеру со знаком «-». Маркировка штуцеров показана в верхней части лицевой панели измерителя.

7.2 При проведении поверки измерителя по схеме в соответствии с приложением В следует ознакомиться с руководством по эксплуатации устройства коммутации.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие измерителя следующим требованиям:

- отсутствие дефектов, нарушающих сохранность маркировки;
- четкость надписей на лицевой панели измерителя;
- наличие и целостность пломб изготовителя;
- отсутствие внешних повреждений, следов коррозии и загрязнений, влияющих на работоспособность измерителя;
- наличие и целостность всех крепежных элементов и узлов.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если измеритель соответствует указанным требованиям.

8.2 Опробование

Включение измерителя осуществляется нажатием кнопки ВКЛ, при этом на индикаторе должна отобразиться надпись «----» и включиться звуковая сигнализация. Кнопку ВКЛ необходимо удерживать до отображения на индикаторе цифрового значения величины измеренного давления и отключения звуковой сигнализации, после чего измеритель переходит в режим измерения давления.

При необходимости произвести подстройку нуля. Для этого необходимо удостовериться в отсутствии избыточного давления и кратковременно нажать кнопку «0», после чего на индикаторе отобразится значение величины измеренного давления равное нулю.

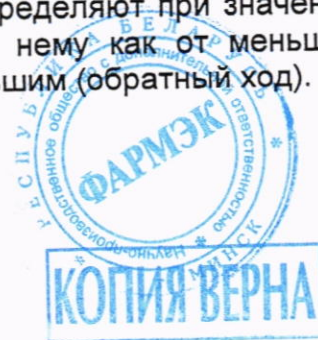
Результаты опробования считают положительными, если после включения на индикаторе отображается величина измеренного давления, измеритель реагирует на нажатие кнопок в соответствии с эксплуатационной документацией, после подстройки нуля на индикаторе отображается значение величины измеренного давления равное нулю.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Проверка диапазона измерений и определение приведенной погрешности измерителя

1) Приведенную погрешность определяют в течение одного цикла нагружения при пяти номинальных значениях давления 0; 0,25; 0,50; 0,75; 0,95 от верхнего предела измерений (далее – ВПИ) с отклонением не более 0,1 ВПИ, плавно повышая и понижая испытательное давление от нулевого до максимального значения и обратно.

2) Приведенную погрешность измерения давления определяют при значении измеряемой величины, полученной при приближении к нему как от меньших значений к большим (прямой ход), так и от больших к меньшим (обратный ход).



3) Приведенную погрешность, γ_d , %, вычисляют по формуле

$$\gamma_d = \frac{P - P_0}{P_n} \cdot 100 \quad (1)$$

где P – показания измерителя, кПа,

P_0 – показания эталонного средства измерений, кПа,

P_n – нормирующее значение, кПа.

Примечание – За нормирующее значение принимают ВПИ.

Результаты заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Г.

Значение приведенной погрешности не должно превышать пределов, указанных в таблице А.1 (приложение А).

8.3.2 Определение вариации показаний

1) Вариацию показаний определяют как разность между приведенной погрешностью измерения давления при прямом ходе и приведенной погрешностью измерения давления при обратном ходе при значениях измеряемой величины, отличающихся не более чем на 5 %.

2) Вариацию выходного сигнала, γ_v , %, определяют по формуле

$$\gamma_v = |\gamma_n - \gamma_o|, \quad (2)$$

где γ_n – приведенная погрешность измерения давления на прямом ходе, %;

γ_o – приведенная погрешность измерения давления на обратном ходе, %.

Результаты заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Г.

Значение вариации не должно превышать пределов, указанных в таблице А.1 (приложение А).

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки заносятся в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Г.

9.2 При положительных результатах первичной поверки измерителя, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, на блок измерителя наносят знак поверки и (или) выдают свидетельство о поверке по форме, установленной [2]. Дополнительно в паспорт вносится запись о проведенной первичной поверке.

При положительных результатах последующей поверки измерителя, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, на блок измерителя наносят знак поверки и (или) выдают свидетельство о поверке по форме, установленной [2].

9.3 При отрицательных результатах первичной поверки измерителя, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, выдают заключение о непригодности по форме, установленной [2].

При отрицательных результатах последующей поверки измерителя, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, выдают заключение о непригодности по форме, установленной [2], ранее нанесенный знак поверки подлежит уничтожению путем приведения его в состояние, непригодное для дальнейшего применения, предыдущее свидетельство о поверке прекращает свое действие.



Приложение А
(обязательное)
Обязательные метрологические требования к измерителям

Обязательные метрологические требования к измерителям приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование	Значение
Диапазон измерений давления газа, кПа	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от верхнего предела измерений	± 1
Вариация выходного сигнала (показаний), % от верхнего предела измерений, не более	1



Приложение Б
(обязательное)

Схема поверки измерителя давления газа ФД-09
Вариант 1

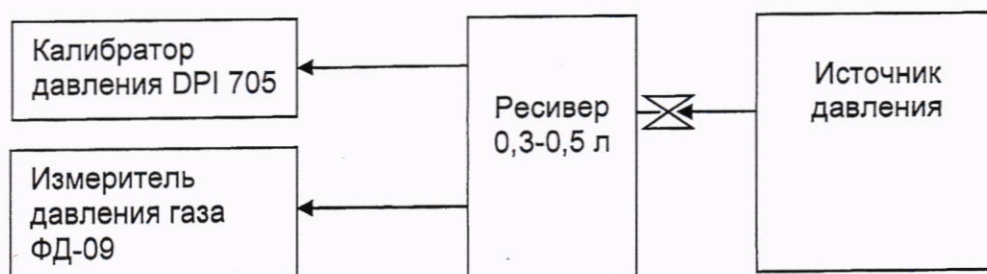


Рисунок Б.1

Приложение В
(обязательное)

Схема поверки измерителя давления газа ФД-09
Вариант 2

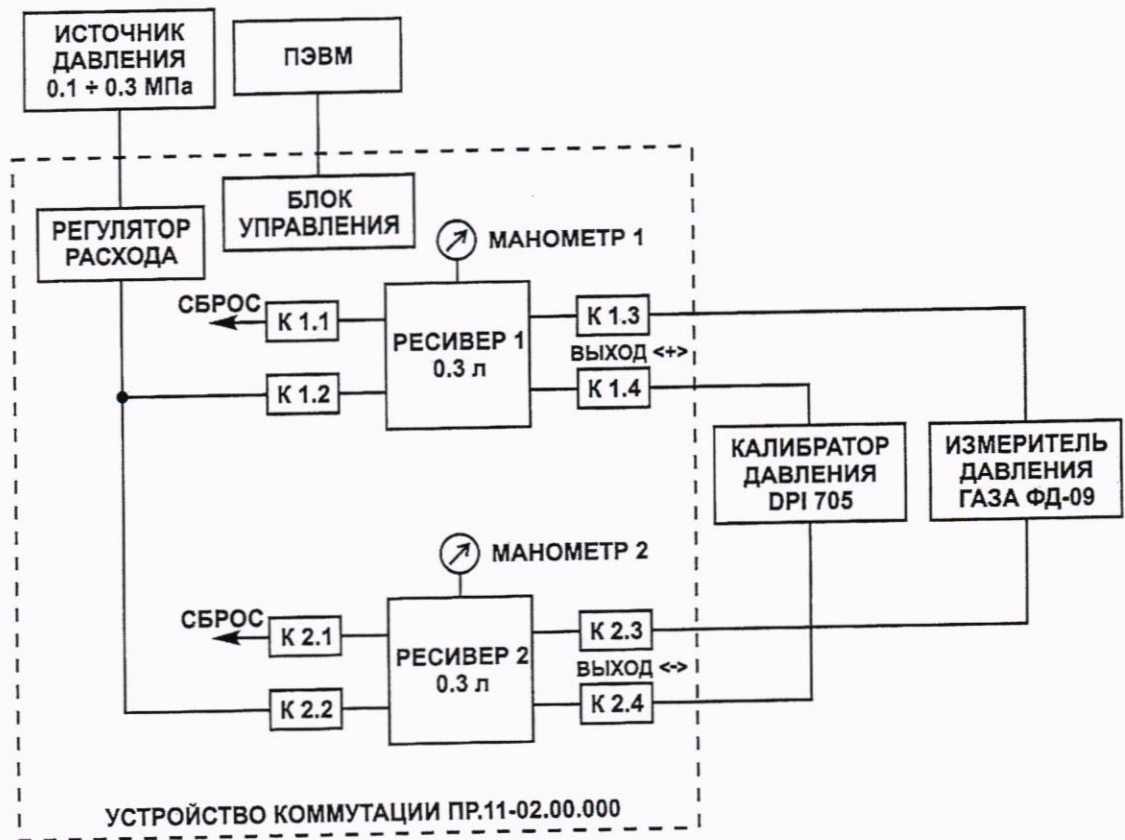


Рисунок В.1



Приложение Г
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

наименование организации, проводившей поверку

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____

Дата _____
Наименование и тип средства измерений Измеритель давления газа ФД-09
Владелец _____
Изготовитель НПОДО «ФАРМЭК»
Методика поверки _____

Средства поверки

Таблица Г.1

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер	Дата поверки

Условия проведения поверки:

– температура окружающего воздуха _____ °C
– относительная влажность воздуха _____ %
– атмосферное давление _____ кПа

Результаты поверки

Г.1 Внешний осмотр _____
Г.2 Опробование _____
Г.3 Определение метрологических характеристик
Г.3.1 Проверка диапазона измерений, определение приведенной погрешности
измерителя и вариации показаний

Таблица Г.2

Показания эталонного средства измерений, кПа	Показания измерителя, прямой ход, кПа	Показания эталонного средства измерений, кПа	Показания измерителя, обратный ход, кПа	Приведенная погрешность, %		Вариация, %
				Прямой ход	Обратный ход	

Заключение _____

Свидетельство о поверке (заключение о непригодности) _____

Подпись лица, проводившего поверку _____
подпись

расшифровка подписи



Библиография

- [1] Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям РБ 28 января 2016 г. № 7
- [2] Постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 21 апреля 2021 г. № 40 «Об осуществлении метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений»



