

СОГЛАСОВАНО

Директор НПОДО «ФАРМЭК»

В.В. Малнач

2025 г.

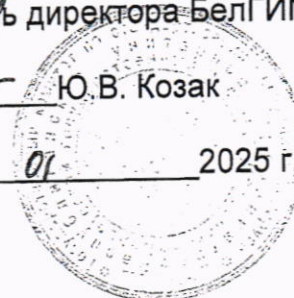


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора БелГИМ

Ю.В. Козак

« 13 » 01 2025 г.



Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

## ТЕЧЕИСКАТЕЛИ-СИГНАЛИЗАТОРЫ ФП 12

Методика поверки

МРБ МП.4190-2025

Листов 12

РАЗРАБОТЧИК:

Ведущий инженер

по метрологии

НПОДО «ФАРМЭК»

И.В. Корсеко

« 11 » 01 2025 г.

Минск  
2025



Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на течеискатели-сигнализаторы ФП 12 (далее – сигнализаторы), изготавливаемые НПОДО «ФАРМЭК» по [1], и устанавливает методы и средства поверки.

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

## 1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

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

ГОСТ 17433-80 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности.

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 должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП
1 Внешний осмотр	8.1
2 Опробование	8.2
2.1 Проверка функционирования	8.2.1
2.2 Проверка порога чувствительности	8.2.2
2.3 Идентификация программного обеспечения	8.2.3
3 Определение метрологических характеристик	8.3
3.1 Проверка порога срабатывания сигнализации и определение абсолютной погрешности порога срабатывания сигнализации	8.3.1
4 Оформление результатов поверки	9
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. Перечень стандартных образцов состава газовых смесей (далее – СО), необходимых для проведения поверки, приведен в таблице 3





Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики
6	Термогигрометр testo 625, диапазон измерений относительной влажности воздуха от 5 % до 95 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3$ %, 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 по [2], диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа
8.2, 8.3	СО: CH <sub>4</sub> -воздух, C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -воздух, H <sub>2</sub> -воздух в баллонах под давлением (таблица 3); Секундомер электронный «Интеграл С-01» [3], диапазон измерений от 0 с до 9 ч 59 мин 59,99 с; пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} T_x + 0,01)$ , где $T_x$ – значение измеренного интервала времени, с; Ротаметр РМ-А-0,063ГУЗ, верхний предел измерения 0,063 м <sup>3</sup> /ч, пределы допускаемой приведенной погрешности $\pm 4$ %, верхний предел измерения 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. т. 4; Вентиль точной регулировки ВТР-1, диапазон рабочего давления от 0 до 15 МПа.
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 и (или) свидетельства о поверке (калибровке).	

Таблица 3 – Перечень используемых стандартных образцов состава газовых смесей

№ СО	Компоненты, входящие в СО	Сертифицированный компонент	Содержание сертифицированного компонента		Границы абсолютной погрешности сертифицированного значения содержания компонента, % (об.)
			номинальное значение, % (об.)	допускаемое отклонение, % (об.)	
1	Воздух класса загрязненности 0 по ГОСТ 17433	-	-	-	-
2	Метан-воздух	Метан (CH <sub>4</sub> )	0,001	$\pm 0,0003$	$\pm 0,0003$
3	Метан-воздух	Метан (CH <sub>4</sub> )	0,60	$\pm 0,06$	$\pm 0,04$
4	Метан-воздух	Метан (CH <sub>4</sub> )	1,40	$\pm 0,15$	$\pm 0,08$
5	Пропан-воздух	Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,003	$\pm 0,0002$	$\pm 0,0002$
6	Пропан-воздух	Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,24	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$
7	Пропан-воздух	Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,56	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$
8	Водород-воздух	Водород (H <sub>2</sub> )	0,01	$\pm 0,005$	$\pm 0,005$
9	Водород-воздух	Водород (H <sub>2</sub> )	0,48	$\pm 0,04$	$\pm 0,03$
10	Водород-воздух	Водород (H <sub>2</sub> )	1,12	$\pm 0,10$	$\pm 0,06$

#### 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

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться ТКП 427 и ТКП 181.

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

5.3 При работе с баллонами с поверочными газовыми смесями необходимо руководствоваться [4].

## 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- 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 должна быть собрана схема подачи газовоздушной смеси в соответствии с приложением Б.

7.2 Баллоны с СО перед использованием должны быть выдержаны в помещении, где проводится поверка, в течение 24 ч в соответствии с эксплуатационной документацией.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- комплектность и маркировка должны соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- четкость надписей на лицевой панели;
- наличие и целостность пломб изготовителя;
- отсутствие внешних повреждений и загрязнений, влияющих на работоспособность;

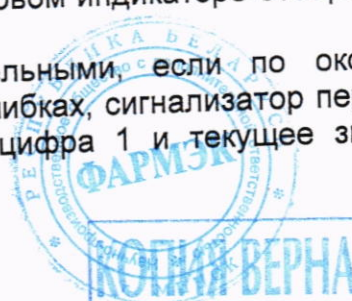
Результаты внешнего осмотра считают положительными, если сигнализатор соответствует указанным требованиям.

### 8.2 Опробование

#### 8.2.1 Проверка функционирования

Включить сигнализатор. Включение сигнализатора осуществляется нажатием кнопки "ВКЛ". После включения должен быть слышен звук работающего микронасоса. При этом на цифровом индикаторе отображается линейка и включается постоянный звуковой сигнал. Кнопку "ВКЛ" необходимо удерживать до отключения постоянного звукового сигнала (приблизительно 3 с). После этого сигнализатор переходит в режим прогрева. Длительность прогрева около 30 с. По окончании прогрева сигнализатор переходит в режим измерений на 1-й (самый чувствительный) диапазон, на цифровом индикаторе отображается цифра 1.

Результаты опробования считают положительными, если по окончании прогрева отсутствует информация об отказах и ошибках, сигнализатор переходит в режим измерений, на дисплее отображается цифра 1 и текущее значение





измеренной концентрации определяемого компонента в зависимости от исполнения сигнализатора.

### **8.2.2 Проверка порога чувствительности**

- 1) собрать схему, приведенную в приложении Б.
- 2) подсоединить к схеме баллон с СО № 1 (таблица 3);
- 3) вентилем точной регулировки установить расход газовой смеси таким образом, чтобы по ротаметру фиксировался небольшой сброс избытка СО;
- 4) подсоединить к схеме сигнализатор, включить и выдержать во включенном состоянии не менее 30 с;
- 5) переключить сигнализатор на 1-й (самый чувствительный) диапазон;
- 6) подать на датчик прибора синтетический или очищенный воздух не менее 30 с;
- 7) нажать кнопку «ВКЛ» («ФОН»), при этом на индикаторе установится значение фоновой концентрации («наполнение» шкалы индикатора составляет 1/2 ее длины и совпадает со знаком «▼»), зафиксировать состояние световой и звуковой сигнализации;
- 8) подать на датчик прибора СО № 2, № 5 или № 8 (таблица 3), одновременно включив секундомер;
- 9) выключить секундомер в момент включения световой и звуковой сигнализации.

Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если при подаче СО за время, не превышающее 3 с, сработали прерывистые световая и звуковая сигнализации и «наполнение» шкалы индикатора составляет не менее 3/4 ее длины.

### **8.2.3 Идентификация программного обеспечения**

Для идентификации программного обеспечения (далее – ПО) сигнализатор следует подключить к компьютеру через USB кабель. Через меню пользователя на экране окна программы появится идентификационный номер версии ПО и цифровой идентификатор ПО. Номер версии ПО сигнализатора должен соответствовать номеру версии ПО, указанному в таблице В.1 приложения В.

## **8.3 Определение метрологических характеристик**

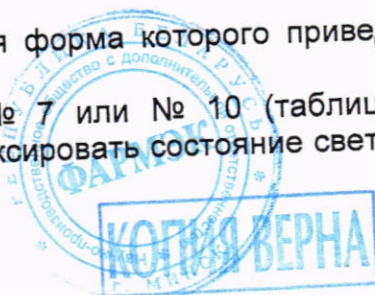
### **8.3.1 Проверка порога срабатывания сигнализации и определение абсолютной погрешности порога срабатывания**

Проверку порога срабатывания сигнализации и определение абсолютной погрешности порога срабатывания проводить следующим образом:

- 8.3.1.1 Собрать схему, приведенную в приложении Б:
- 1) подсоединить к схеме баллон с СО № 1 (таблица 3);
  - 2) подсоединить к схеме сигнализатор;
  - 3) включить сигнализатор, выдержать во включенном состоянии не менее 30 с;
  - 4) вентилем точной регулировки установить расход газовой смеси таким образом, чтобы по ротаметру фиксировался небольшой сброс избытка СО;
  - 5) переключить сигнализатор на более грубый диапазон;
  - 6) подключить к схеме баллон с СО № 3, № 6 или № 9 (таблица 3) в зависимости от исполнения сигнализатора и зафиксировать состояние световой и звуковой сигнализации. Зафиксировать отсутствие появления надписи «Порог» и изменения звуковой сигнализации.

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

- 7) подключить к схеме баллон с СО № 4, № 7 или № 10 (таблица 3) в зависимости от исполнения сигнализатора и зафиксировать состояние световой





и звуковой сигнализации. Зафиксировать появление знака надписи «Порог» и изменение звукового сигнала с прерывистого на постоянный.

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

Результаты поверки считают положительными, если выполняются условия 8.3.1.1 перечисления 6)-7).

## **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 сигнализатора, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, на блок сигнализатора и в паспорт наносят знак поверки и (или) выдают свидетельство о поверке по форме, установленной [5].

При положительных результатах последующей поверки сигнализатора, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, на блок сигнализатора наносят знак поверки и (или) выдают свидетельство о поверке по форме, установленной [5].

9.3 При отрицательных результатах первичной поверки сигнализатора, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, выдают заключение о непригодности по форме, установленной [5].

При отрицательных результатах последующей поверки сигнализатора, применяемого при измерениях в сфере законодательной метрологии, выдают заключение о непригодности по форме, установленной [5], 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 сигнализаторам**

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

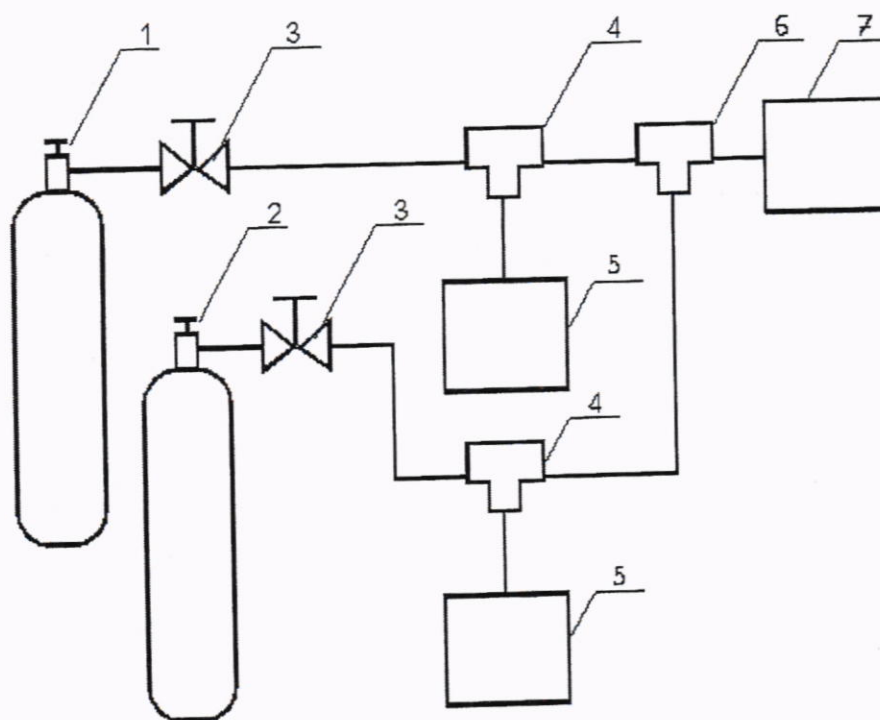
**Таблица А.1**

Наименование	Значение
Порог срабатывания сигнализации, % (об.):	
- по объемной концентрации метана ( $\text{CH}_4$ )	1,00
- по объемной концентрации пропана ( $\text{C}_3\text{H}_8$ )	0,40
- по объемной концентрации водорода ( $\text{H}_2$ )	0,80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности порога срабатывания сигнализации, % (об.):	
- по объемной концентрации метана ( $\text{CH}_4$ )	$\pm 0,40$
- по объемной концентрации пропана ( $\text{C}_3\text{H}_8$ )	$\pm 0,16$
- по объемной концентрации водорода ( $\text{H}_2$ )	$\pm 0,32$



Приложение Б  
(обязательное)

Блок-схема подачи стандартных образцов состава газовых смесей



1, 2 – баллон с СО; 3 – редуктор БКО-50-2; 4 – трубка (тройник) ТС-Т-6; 5 – ротаметр РМ-А-0,063Г; 6 – кран трехходовой; 7 – сигнализатор

Рисунок Б.1 – Блок-схема подачи стандартных образцов состава газовых смесей на сигнализатор





**Приложение В**  
**(обязательное)**  
**Идентификационные данные программного обеспечения**

Идентификационные данные ПО сигнализатора представлены в таблице В.1

Таблица В.1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма метрологической части исполняемого кода)
FP22_Tools_M	1.2	0xFF69



**Приложение Г**  
(рекомендуемое)  
**Форма протокола поверки**

\_\_\_\_\_   
наименование организации, проводившей поверку

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_  
Наименование и тип средства измерений Течеискатель-сигнализатор ФП 12  
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.2.1 Проверка функционирования \_\_\_\_\_  
Г.2.2 Проверка порога чувствительности \_\_\_\_\_  
Г.2.3 Идентификация программного обеспечения \_\_\_\_\_  
Г.3 Определение метрологических характеристик:  
Г.3.1 Проверка порога срабатывания сигнализации и абсолютной погрешности порога срабатывания.

Таблица Г.2

Номер прибора	*Порог срабатывания сигнализации ( $1,00 \pm 0,40$ ) % CH <sub>4</sub>	
	0,60 % CH <sub>4</sub>	1,40 % CH <sub>4</sub>
Номер прибора	сработал / не сработал	сработал / не сработал
	*Порог срабатывания сигнализации ( $0,40 \pm 0,16$ ) % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	
Номер прибора	0,24 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,56 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
	сработал / не сработал	сработал / не сработал
Номер прибора	*Порог срабатывания сигнализации ( $0,80 \pm 0,32$ ) % H <sub>2</sub>	
	0,48 % H <sub>2</sub>	1,12 % H <sub>2</sub>
Номер прибора	сработал / не сработал	сработал / не сработал
	* Проверяется, если присутствует в данном исполнении прибора	

Заключение \_\_\_\_\_

Свидетельство о поверке (заключение о непригодности) \_\_\_\_\_

Подпись лица, проводившего поверку \_\_\_\_\_

подпись

расшифровка подписи \_\_\_\_\_





## Библиография

- [1] ТУ РБ 100162047.026-2004 Течеискатель-сигнализатор ФП 12.
- [2] ТУ 25-11.1513-79 Барометр-анероид метеорологический БАММ-1.
- [3] ТУ РБ 100231303.011-2002 Секундомер электронный «Интеграл С-01»
- [4] Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям РБ 28 января 2016 г. № 7
- [5] 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»



\_\_\_\_\_

[illegible]