

СОГЛАСОВАНО

Директор НПОДО «ФАРМЭК»

В. В. Малнач



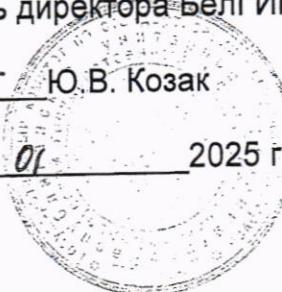
2025 г.

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



КОПИЯ ВЕРНА

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

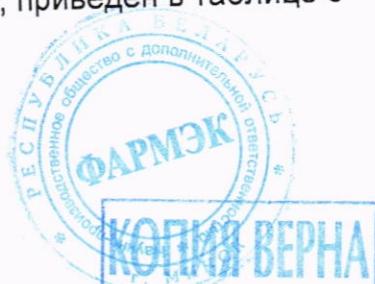


Таблица 2 – Средства поверки

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 °C до плюс 60 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 по [2], диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2 \text{ кПа}$
8.2, 8.3	СО: CH ₄ -воздух, C ₃ H ₈ -воздух, H ₂ -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 $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \text{ Tx} + 0,01)$, где Tx – значение измеренного интервала времени, с; Ротаметр РМ-А-0,063ГУ3, верхний предел измерения 0,063 м ³ /ч, пределы допускаемой приведенной погрешности $\pm 4 \%$, верхний предел измерения 0,063 м ³ /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 ₄)	0,001	$\pm 0,0003$	$\pm 0,0003$
3	Метан-воздух	Метан (CH ₄)	0,60	$\pm 0,06$	$\pm 0,04$
4	Метан-воздух	Метан (CH ₄)	1,40	$\pm 0,15$	$\pm 0,08$
5	Пропан-воздух	Пропан (C ₃ H ₈)	0,003	$\pm 0,0002$	$\pm 0,0002$
6	Пропан-воздух	Пропан (C ₃ H ₈)	0,24	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$
7	Пропан-воздух	Пропан (C ₃ H ₈)	0,56	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$
8	Водород-воздух	Водород (H ₂)	0,01	$\pm 0,005$	$\pm 0,005$
9	Водород-воздух	Водород (H ₂)	0,48	$\pm 0,04$	$\pm 0,03$
10	Водород-воздух	Водород (H ₂)	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;

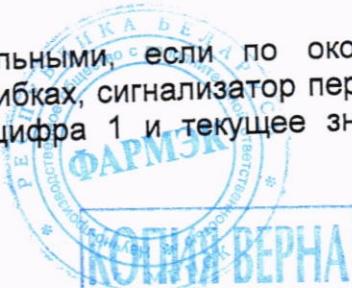
Результаты внешнего осмотра считают положительными, если сигнализатор соответствует указанным требованиям.

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 и включается постоянный звуковой сигнал (приблизительно 3 с). После этого до отключения постоянного звукового сигнала (приблизительно 30 с). Сигнализатор переходит в режим прогрева. Длительность прогрева около 30 с. По окончании прогрева сигнализатор переходит в режим измерений. По окончании прогрева сигнализатор отображается 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 считаются 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.

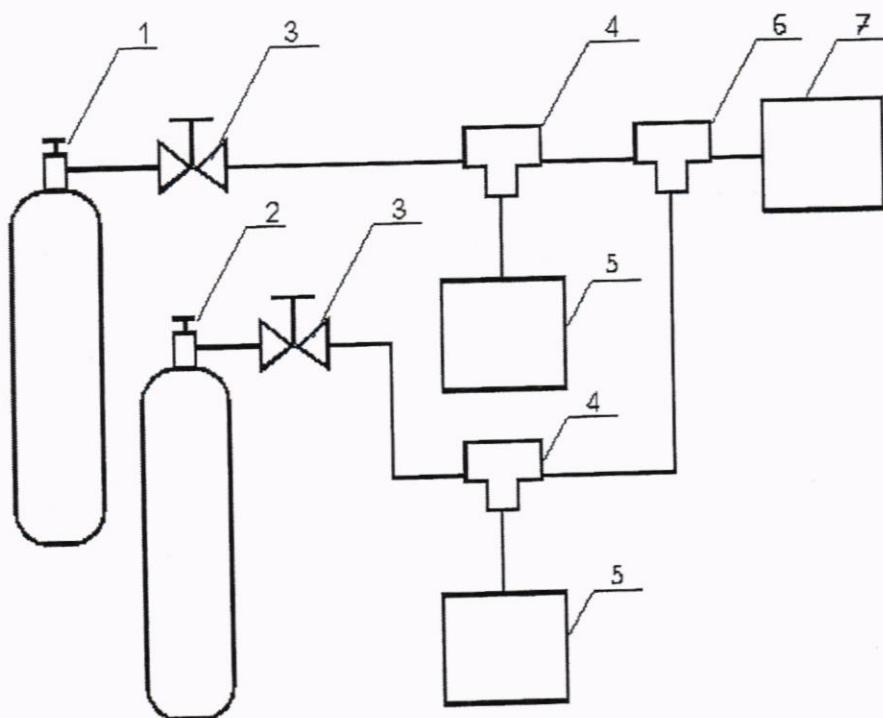
Таблица А.1

Наименование	Значение
Порог срабатывания сигнализации, % (об.):	
- по объемной концентрации метана (CH ₄)	1,00
- по объемной концентрации пропана (C ₃ H ₈)	0,40
- по объемной концентрации водорода (H ₂)	0,80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности порога срабатывания сигнализации, % (об.):	
- по объемной концентрации метана (CH ₄)	±0,40
- по объемной концентрации пропана (C ₃ H ₈)	±0,16
- по объемной концентрации водорода (H ₂)	±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 $(1,00 \pm 0,40) \% \text{CH}_4$	
	0,60 \% \text{CH}_4	1,40 \% \text{CH}_4
Номер прибора	сработал / не сработал	сработал / не сработал
	0,24 \% \text{C}_3\text{H}_8	0,56 \% \text{C}_3\text{H}_8
Номер прибора	сработал / не сработал	сработал / не сработал
	0,48 \% \text{H}_2	1,12 \% \text{H}_2
	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



КОПИЯ ВЕРНА

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»



Лист регистрации изменений

