

СОГЛАСОВАНО

Директор ЗАО «БМЦ»

А.Ф. Сыщенко

2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора БелНМИ

О.В. Козак

" 20 "



Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

РЕГИСТРАТОРЫ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ
НЕФТЕПРОДУКТОВ «Веньшика-А»

Методика поверки

МРБ МП. 3741-2023

Листов 13

Разработчик:

Инженер ЗАО «БМЦ»

Васаренко И.В.

2023 г.

КОПИЯ ВЕРНА

г. инженер

Маруся Р.С.



Минск, 2023

Содержание

Введение	3
1 Нормативные ссылки	3
2 Операции поверки	4
3 Средства поверки	5
4 Требования к квалификации поверителей	5
5 Требования безопасности	5
6 Условия поверки	5
7 Подготовка к поверке	5
8 Проведение поверки	6
9 Оформление результатов поверки	9
Приложение А (обязательное)	10
Приложение Б (рекомендуемое)	11
Библиография	13

Введение

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на регистраторы автоматические температуры вспышки нефтепродуктов автоматические «Вспышка А» (далее – регистратор), выпускаемые по [1], производства ЗАО «БМЦ» и устанавливает методы и средства их первичной и последующей поверок.

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

Настоящая МП разработана в соответствии с требованиями [2], [3].

1 Нормативные ссылки

В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации:

ТКП 427-2022 (02230) Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации;

ГОСТ 12.1.044-2018 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения;

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия;

ГОСТ IEC 61010-1-2014 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

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 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведения операций при	
		первичной поверке	последующей поверке
1 Подготовка к поверке	7	да	да
2 Внешний осмотр	8.1	да	да
3 Опробование	8.2	да	да
4 Определение метрологических характеристик			
4.1 Определение диапазона измерения температуры вспышки в закрытом тигле	8.3.1	да	нет
4.2 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры вспышки в закрытом тигле	8.3.2	да	да
4.3 Определение сходимости результатов измерений температуры вспышки в закрытом тигле	8.3.3	да	да
4.4 Определение диапазона измерения температуры вспышки в открытом тигле	8.3.4	да	нет
4.5 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры вспышки в открытом тигле	8.3.5	да	да
4.6 Определение сходимости результатов измерений температуры вспышки в открытом тигле	8.3.6	да	да
5 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
7	Термогигрометр UNITESS THB 1, диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 90 %, пределы абсолютной погрешности измерения относительной влажности ± 3 %; диапазон измерений температуры от 5 °С до 50 °С; пределы абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне $\pm 0,5$ °С
7 8.3	Барометр - anerоид БАММ-1, диапазон измеряемого давления от 80 кПа до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении давления $\pm 0,2$ кПа
8.2	Набор тиглей, пинцет
8.3.1 – 8.3.6	Стандартные образцы температуры вспышки нефтепродуктов (далее – стандартные образцы) в открытом тигле, диапазон допускаемых аттестованных значений от 79 °С до 280 °С, пределы допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения ± 3 °С; стандартные образцы в закрытом тигле, диапазон допускаемых аттестованных значений от 30 °С до 260 °С, пределы допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения ± 3 °С
1 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого регистратора с требуемой точностью. 2 Все средства измерений должны иметь действующие знаки поверки, калибровки и (или) свидетельства о поверке или калибровке.	

4 Требования к квалификации поверителей

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 необходимо соблюдать требования ТКП 427, ГОСТ 12.1.044, ГОСТ IEC 61010-1, требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации (далее - ЭД) на регистратор [4] и применяемые средства поверки.

6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|--|-------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 25; |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | от 30 до 80; |
| - атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,0. |

7 Подготовка к поверке

7.1 Подготавливают и устанавливают СИ для контроля условий поверки, снимают показания параметров окружающей среды и фиксируют в протоколе поверки по форме, приведенной в приложении Б.

7.2 Проверяют соответствие условий поверки требованиям, указанным в разделе 6 настоящей МП.

7.3 Подготавливают регистратор к работе в соответствии с [4] и средства поверки в соответствии с их ЭД.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие регистратора следующим требованиям:

- комплектность регистратора должна соответствовать [4];
- отсутствие механических повреждений, влияющих на метрологические характеристики и проведение поверки.

8.1.2 Регистратор должен соответствовать всем требованиям 8.1.1.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверка функционирования

Включают регистратор и проверяют его работоспособность согласно [4].

Регистратор должен выполнять функции согласно [4].

8.2.2 Идентификация ПО

Для проверки сведений о программном обеспечении (далее – ПО) необходимо включить устройство. Идентификационное наименование ПО и его версия должны отобразиться на экране устройства и соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	VspNew
Номер версии	не ниже 1.2*
* Допускается применение более поздних версий ПО	

8.2.3 Результаты опробования считают положительными, если регистратор функционирует в соответствии с [4] и наименование и номер версии ПО соответствуют данным, приведенным в таблице 3.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1. Определение диапазона измерения температуры вспышки в закрытом тигле

Определение диапазона измерения температуры вспышки в закрытом тигле проводят одновременно с определением абсолютной погрешности при измерении температуры вспышки в закрытом тигле по п 8.3.2 с применением трёх стандартных образцов в закрытом тигле. Диапазон допускаемых аттестованных значения температуры вспышки в закрытом тигле первого стандартного образца от 25 °С до 45 °С, второго стандартного образца от 130 °С до 160 °С, третьего стандартного образца от 220 °С до 260 °С.

Диапазон измерения температуры вспышки в закрытом тигле должен соответствовать требованиям, указанным в таблице А.1 приложения А.

8.3.2. Определение абсолютной погрешности при измерении температуры вспышки в закрытом тигле

Проводят по три измерения температуры вспышки ($T'_{пз}$, $T''_{пз}$ и $T'''_{пз}$), °С, для каждого из двух стандартных образцов в закрытом тигле диапазон допускаемых аттестованных значения температуры вспышки в закрытом тигле первого стандартного образца от 25 °С до 45 °С, второго стандартного образца от 130 °С до 160 °С.

Измеряют атмосферное давление и определяют поправку к температуре на давление ΔT_p , кПа, по формуле

$$\Delta T_3 = (101,3 - P) \cdot 0,25, \quad (1)$$

где P - атмосферное давление во время вспышки, кПа.

Вычисляют температуру вспышки для каждого из двух стандартных образцов в закрытом тигле T_{3i} , °C, по формуле

$$\begin{aligned} T_{31} &= T'_{п3} + \Delta T_3, \\ T_{32} &= T''_{п3} + \Delta T_3, \\ T_{33} &= T'''_{п3} + \Delta T_3, \end{aligned} \quad (2)$$

где $T'_{п3}$, $T''_{п3}$ и $T'''_{п3}$ - измеренные значения температуры вспышки для каждого из двух стандартных образцов в закрытом тигле, °C.

Абсолютную погрешность при измерений температуры вспышки в закрытом тигле для каждого из двух стандартных образцов в закрытом тигле Δ_3 , °C, вычисляют по формуле

$$\Delta_3 = |T_{3i} - T_{к3}|, \quad (3)$$

где $T_{к3}$ - температура вспышки стандартного образца в закрытом тигле, °C;

T_{3i} - i -ое значение температуры вспышки в закрытом тигле для каждого из двух стандартных образцов в закрытом тигле, °C.

За величину погрешности принимают максимальное значение абсолютной погрешности при измерении температуры вспышки по результатам трех измерений каждого из двух стандартных образцов в закрытом тигле, рассчитанное по формуле (3).

Значения абсолютной погрешности измерений температуры вспышки в закрытом тигле должны соответствовать требованиям, указанным в таблице А.1 приложения А.

8.3.3 Определение сходимости результатов измерений температуры вспышки в закрытом тигле

Сходимость результатов измерений температуры вспышки для каждого из двух стандартных образцов в закрытом тигле σ_3 , °C, вычисляют по формуле

$$\begin{aligned} \sigma'_3 &= |T'_{п3} - T''_{п3}|, \\ \sigma''_3 &= |T'_{п3} - T'''_{п3}|, \\ \sigma'''_3 &= |T''_{п3} - T'''_{п3}|, \end{aligned} \quad (4)$$

где $T'_{п3}$, $T''_{п3}$ и $T'''_{п3}$ - измеренные значения температуры вспышки для каждого из двух стандартных образцов в закрытом тигле, °C.

За величину сходимости принимают максимальное значение сходимости результатов измерений температуры вспышки в закрытом тигле по результатам трех измерений для каждого из двух стандартных образцов в закрытом тигле, рассчитанное по формуле (4).

Значение сходимости результатов измерений температуры вспышки в закрытом тигле для каждого из двух стандартных образцов в закрытом тигле должно соответствовать требованиям, указанным в таблице А.1 приложения А.

8.3.4 Определение диапазона измерения температуры вспышки в открытом тигле

Определение диапазона измерения температуры вспышки в открытом тигле проводят одновременно с определением абсолютной погрешности при измерении температуры вспышки в открытом тигле по п 8.3.5 с применением трёх стандартных образцов в открытом тигле. Диапазон допускаемых аттестованных значения температуры вспышки в открытом тигле первого стандартного образца от 75 °C до 95 °C, второго стандартного образца от 175 °C до 195 °C, третьего стандартного образца от 255 °C до 280 °C.

Диапазон измерения температуры вспышки в открытом тигле должен соответствовать требованиям, указанным в таблице А.1 приложения А.

8.3.5 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры вспышки в открытом тигле

Проводят по три измерения температуры вспышки ($T'_{по}$, $T''_{по}$ и $T'''_{по}$), °С, для каждого из двух стандартных образцов в открытом тигле диапазон допускаемых аттестованных значения температуры вспышки в закрытом тигле первого стандартного образца от 75 °С до 95 °С, второго стандартного образца от 175 °С до 195 °С.

Измеряют атмосферное давление и определяют поправку к температуре на давление ΔT_0 , кПа, по формуле

$$\Delta T_0 = (101,3 - P) \cdot 0,25, \quad (5)$$

где P - атмосферное давление во время вспышки, кПа.

Вычисляют температуру вспышки для каждого из двух стандартных образцов в открытом тигле T_{oi} , °С, по формуле

$$\begin{aligned} T_{o1} &= T'_{по} + \Delta T_0 \\ T_{o2} &= T''_{по} + \Delta T_0 \\ T_{o3} &= T'''_{по} + \Delta T_0, \end{aligned} \quad (6)$$

где $T'_{по}$, $T''_{по}$ и $T'''_{по}$ - измеренные значения температуры вспышки для каждого из двух стандартных образцов в открытом тигле, °С.

Абсолютную погрешность при измерения температуры вспышки в каждой точке поверки Δ_0 , °С, вычисляют по формуле

$$\Delta_0 = |T_{ко} - T_{oi}|, \quad (7)$$

где $T_{ко}$ - температура вспышки стандартного образца в открытом тигле, °С;

T_{oi} - i -ое значение температуры вспышки в открытом тигле для каждого из двух стандартных образцов в открытом тигле, °С.

За величину погрешности принимают максимальное значение абсолютной погрешности измерения температуры вспышки трех измерений для каждого из двух стандартных образцов в открытом тигле, рассчитанное по формуле (6).

Значения абсолютной погрешности измерений температуры вспышки в открытом тигле должны соответствовать требованиям, указанным в таблице А.1 приложения А.

8.3.6 Определение сходимости результатов измерений температуры вспышки в открытом тигле

Сходимость результатов измерений температуры вспышки для каждого из двух стандартных образцов в открытом тигле σ_0 , °С, вычисляют по формуле

$$\begin{aligned} \sigma'_0 &= |T'_{по} - T''_{по}|, \\ \sigma''_0 &= |T'_{по} - T'''_{по}|, \\ \sigma'''_0 &= |T''_{по} - T'''_{по}|, \end{aligned} \quad (8)$$

где $T'_{по}$, $T''_{по}$ и $T'''_{по}$ - измеренные значения температуры вспышки для каждого из двух стандартных образцов в открытом тигле, °С.

За сходимость принимают максимальное значение сходимости результатов измерений температуры вспышки в открытом тигле по результатам трех измерений для каждого из двух стандартных образцов в открытом тигле, рассчитанное по формуле (8).

Значение сходимости результатов измерений температуры вспышки в открытом тигле должно соответствовать требованиям, указанным в таблице А.1 приложения А.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложениях Б.

9.2 При положительных результатах поверки на регистратор наносят знак поверки и выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в приложении 2 [3].

9.3 При отрицательных результатах первичной поверки регистратора выдают заключение о непригодности по форме, установленной [3].

9.3 При отрицательных результатах последующей поверки регистратора выдают заключение о непригодности по форме, установленной [3], ранее нанесенный знак поверки подлежит уничтожению путем приведения его в состояние, непригодное для дальнейшего применения, предыдущее свидетельство прекращает свое действие.

Приложение А
(обязательное)
Обязательные метрологические требования

Обязательные метрологические требования приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерения температуры вспышки, °С: в закрытом тигле в открытом тигле	от 30 до 260 от 79 до 280
Пределы абсолютной погрешности при измерении температуры вспышки, °С: в закрытом тигле для проб с температурой вспышки до 104 °С включительно в закрытом тигле для проб с температурой вспышки свыше 104 °С в открытом тигле	± 2 ± 5 ± 5
Сходимость (повторяемость) результатов измерений температуры вспышки, °С, не более: в закрытом тигле для проб с температурой вспышки до 104 °С включительно в закрытом тигле для проб с температурой вспышки свыше 104 °С в открытом тигле	2 5 8

Приложение Б
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

наименование организации проводящей поверку

ПРОТОКОЛ № _____ - _____

поверки регистратора автоматического температуры вспышки « Вспышка-А » № _____

принадлежащего _____

наименование организации

Изготовитель _____

наименование изготовителя

Дата проведения поверки _____

с. ____ по ____

Поверка проводится по _____

обозначение документа, по которому проводят поверку

Средства поверки _____

Таблица Б.1

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер

Условия поверки _____

Таблица Б.2

Температура окружающего воздуха, °С	
Относительная влажность воздуха, %	
Атмосферное давление, кПа	

Результаты поверки

1 Внешний осмотр _____

соответствует/не соответствует

2 Опробование _____

соответствует/не соответствует

3 Определение метрологических характеристик

3.1 Определение диапазона, абсолютной погрешности и сходимости измерений температуры вспышки в закрытом тигле

Таблица Б.3

Точка поверки	№ измерения	Измеренная температура вспышки $T_{из}$, °С	Сходимость результатов измерений $\sigma_{из}$, °С	Атмосферное давление во время вспышки P , кПа	Поправка к температуре на давление $\Delta T_{из}$, °С	Значение температуры вспышки, приведенное к нормальному атмосферному давлению $T_{изн}$, °С	Абсолютная погрешность при измерении температуры вспышки $\Delta_{из}$, °С
	1						
	2						
	3						

3.2 Определение диапазона, допускаемой абсолютной погрешности и сходимости измерений температуры вспышки в открытом тигле

Таблица Б.4

Точка поверки	№ измерения	Измеренная температура вспышки $T_{во}, ^\circ\text{C}$	Сходимость результатов измерений $\sigma_{0.1}, ^\circ\text{C}$	Атмосферное давление во время вспышки $P, \text{кПа}$	Поправка к температуре на давление $\Delta T_{0.1}, ^\circ\text{C}$	Значение температуры вспышки, приведенное к нормальному атмосферному давлению $T_{0.1}, ^\circ\text{C}$	Абсолютная погрешность при измерении температуры вспышки $\Delta_{0.1}, ^\circ\text{C}$
	1						
	2						
	3						

Заключение _____
соответствует/не соответствует

Свидетельство (заключение о непригодности) № _____

Поверитель _____
подпись _____ расшифровка подписи _____

Библиография

- [1] ТУ РБ 14789681.001-95 Регистратор автоматический температуры вспышки нефтепродуктов «Вспышка-А»
- [2] Постановление Государственного комитета по стандартизации от 20 апреля 2021 г. № 38 «Об осуществлении метрологической оценки для утверждения типа средств измерений и стандартных образцов»
- [3] Постановление Государственного комитета по стандартизации от 20 апреля 2021 г. № 40 «Об осуществлении метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений»
- [4] 14789681.001-00.00.00 ПС Регистратор автоматический температуры вспышки нефтепродуктов «Вспышка-А» Паспорт и руководство по эксплуатации