

СОГЛАСОВАНО

Директор ЗАО «БМЦ»

Данилович Ю.А.

« » 2022 г.

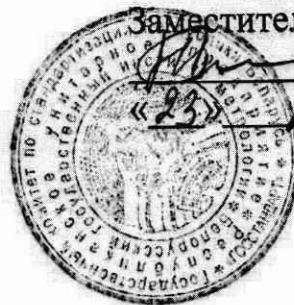


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по науке

Баковец Н.В.

«23» 05 2022 г.



Система обеспечения единства измерений

Республики Беларусь

## РЕГИСТРАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ АВТОМАТИЧЕСКИЕ «Вспышка - АЗТ»

Методика поверки

МРБ МП. 2240-2022

(взамен МРБ МП. 2240-2012)

Разработчик:

Инженер ЗАО «БМЦ»

Васаренко И.В.

« » 2022 г.



Минск, 2022

Настоящая методика поверки распространяется на регистраторы температуры вспышки нефтепродуктов автоматические «Вспышка-АЗТ» (далее - регистратор) производства ЗАО «БМЦ» и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

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

Настоящая МП разработана в соответствии с требованиями [1], [2].

## 1 Нормативные ссылки

В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее - ТНПА):

ТКП 427-2012 (02230) Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

СТБ ИСО 2719-2002 Метод определения температуры вспышки на приборе Мартенса-Пенского с закрытым тиглем;

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

ГОСТ ISO 2719-2017 Нефтепродукты и другие жидкости. Методы определения температуры вспышки в приборе Мартенса-Пенского с закрытым тиглем;

ГОСТ 6356-75 Нефтепродукты. Метод определения температуры вспышки в закрытом тигле;

ГОСТ 9287-59 Масла растительные. Метод определения температуры вспышки в закрытом тигле;

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                                                                                                                          | 5               | да                      | да                  |
| 2 Внешний осмотр                                                                                                                                | 8.1             | да                      | да                  |
| 3 Опробование                                                                                                                                   | 8.2             | да                      | да                  |
| 4 Определение метрологических характеристик                                                                                                     | 8.3             |                         |                     |
| 4.1 Определение абсолютной погрешности при определении температуры вспышки по ГОСТ 6356, ГОСТ 9287, метода А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719 | 8.3.1           | да                      | да                  |
| 4.2 Определение сходимости результатов измерений по ГОСТ 6356, ГОСТ 9287, метода А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719                           | 8.3.2           | 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, 8.3                                                                                                                                                                                                                                                                      | Гигрометр-термометр цифровой, диапазон измерения относительной влажности от 10 % до 100 %, пределы погрешности при измерении относительной влажности $\pm 3$ %, диапазон измерения температуры от 10 °С до 35 °С, пределы абсолютной погрешности при измерении температуры $\pm 0,6$ °С.<br>Барометр - anerоид БАММ-1, диапазон измеряемого давления от 80 кПа до 106 кПа, пределы допускаемой погрешности при измерении давления $\pm 0,2$ кПа |
| 8.2                                                                                                                                                                                                                                                                         | Набор тиглей, пинцет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8.3                                                                                                                                                                                                                                                                         | Стандартные образцы температуры вспышки нефтепродуктов ГСО 9830-2011.<br>Барометр - anerоид БАММ-1, диапазон измеряемого давления от 80 кПа до 106 кПа, пределы допускаемой погрешности при измерении давления $\pm 0,1$ кПа                                                                                                                                                                                                                    |
| Примечания<br>1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых регистраторов с требуемой точностью.<br>2 Все средства измерений должны иметь действующие знаки поверки и (или) свидетельства о поверке. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



#### 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 ИЕС 61010-1, требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на регистратор [3] и применяемые средства поверки.

#### 6 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- |                                                  |                  |
|--------------------------------------------------|------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С            | от 15 до 25;     |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | от 30 до 70;     |
| - атмосферное давление, кПа                      | от 84,0 до 106,0 |

#### 7 Подготовка к поверке

7.1 При подготовке к поверке результаты измерений параметров окружающей среды фиксируют в протоколе поверки, форма которого приведена 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 [3] и средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами.

#### 8 Проведение поверки

##### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие регистратора следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать [3];
- отсутствие механических повреждений, влияющих на функционирование;
- наличие и прочность крепления органов управления и заслонки, четкость фиксации их положения;
- наличие вставок плавких;
- чистота тиглей.

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 [3].

Регистратор считается прошедшим поверку, если регистратор производит индикацию текущей температуры, выбранного режима работы, индикацию работы нагревателя, индикацию температуры вспышки по окончании опыта, световую и звуковую сигнализацию, а также производит индикацию температуры вспышки с поправкой на атмосферное давление.

## 8.2.2 Идентификация ПО

Сравнивают номер версии ПО, который отображается на буквенно-цифровом индикаторе при включении анализатора с номером версии ПО, указанным в таблице 3.

Таблица 3

| Идентификационное наименование ПО | Номер версии ПО |
|-----------------------------------|-----------------|
| VSP_AZT                           | V2.1.0          |

## 8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение абсолютной погрешности при определении температуры вспышки по ГОСТ 6356, ГОСТ 9287, метода А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719

Для определения абсолютной погрешности измерения температуры вспышки по ГОСТ 6356, ГОСТ 9287, метода А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719 применяют два стандартных образца температуры вспышки из ГСО 9830 с температурой вспышки до 104 °С и от 104 °С до 260 °С.

Проводят три измерения температуры вспышки ( $T'_n$ ,  $T''_n$  и  $T'''_n$ ), °С, для каждого из двух стандартных образцов температуры вспышки.

Измеряют атмосферное давление и определяют поправку на атмосферное давление к температуре вспышки  $\Delta T$ , кПа, по формуле

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

где  $P$  - фактическое атмосферное давление, кПа.

Вычисляют температуру вспышки  $T_v$ , °С, по формуле

$$\begin{aligned} T'_v &= T'_n + \Delta T, \\ T''_v &= T''_n + \Delta T, \\ T'''_v &= T'''_n + \Delta T, \end{aligned} \quad (2)$$

где  $T'_n$ ,  $T''_n$  и  $T'''_n$  – измеренные значения температуры вспышки для каждого из двух стандартных образцов, °С.

Абсолютную погрешность измерений температуры вспышки по ГОСТ 6356, ГОСТ 9287, метода А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719  $\Delta_3$ , °С, вычисляют по формуле

$$\Delta_3 = |T_v - T_k|, \quad (3)$$

где  $T_v$  – значение температуры вспышки  $T'_v$ ,  $T''_v$  и  $T'''_v$ , °С.

$T_k$  – температура вспышки стандартного образца, указанная в паспорте стандартного образца, °С.

За величину абсолютной погрешности принимают максимальное значение абсолютной погрешности измерения температуры вспышки по результатам трех измерений, рассчитанной по формуле (3).

Регистратор считают прошедшим поверку с положительным результатом, если значение абсолютной погрешности определения температуры вспышки нефтепродуктов находится в пределах значений допускаемой абсолютной погрешности при определении температуры вспышки по ГОСТ 6356, ГОСТ 9287, метода А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719, указанных в таблице А.1 приложения А.



8.3.2 Определение сходимости результатов измерений по ГОСТ 6356, ГОСТ 9287, метода А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719

Сходимость результатов измерений температуры вспышки  $\sigma_z$ , °С, вычисляют по формуле

$$\begin{aligned}\sigma'_z &= |T'_n - T''_n|, \\ \sigma''_z &= |T'_n - T'''_n|, \\ \sigma'''_z &= |T''_n - T'''_n|,\end{aligned}\tag{4}$$

где  $T'_n$ ,  $T''_n$  и  $T'''_n$  – измеренные значения температуры вспышки для каждого из двух стандартных образцов °С.

За величину сходимости  $\sigma_z$ , °С, принимают максимальное значение сходимости результатов измерений температуры вспышки по результатам трех измерений, рассчитанной по формуле (4).

Регистратор считают прошедшим поверку с положительным результатом, если сходимость результатов измерений температуры вспышки не превышает значение сходимости результатов измерений по ГОСТ 6356, ГОСТ 9287, метода А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719, указанных в таблицах А.1 – А.3 приложения А.

## 9 Оформление результатов поверки

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

9.2. Если по результатам поверки регистратор признан пригодным к применению, то на него наносят знак поверки и выдают свидетельство о поверке по форме, установленной [2], или техническими нормативными правовыми актами в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений.

9.3. Если по результатам первичной поверки регистратор признан непригодным к применению, выдают заключение о непригодности по форме согласно приложению 3 [2] или техническими нормативными правовыми актами в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений.

Если по результатам последующей поверки прибор признан непригодным к применению, выдается заключение о непригодности по форме согласно приложению 3 [2], свидетельство о предыдущей поверке прекращает свое действие и знак поверки подлежит уничтожению путем приведения его в состояние, не пригодное для дальнейшего применения. Регистратор к применению не допускается.



**Приложение А**  
**(обязательное)**  
**Обязательные метрологические требования регистратора температуры вспышки**  
**нефтепродуктов автоматического «Вспышка-АЗТ»**

Обязательные метрологические требования приведены в таблицах А.1 – А.3.

**Таблица А.1**

| Наименование                                                                                                                                                   | Значение                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при определении температуры вспышки по ГОСТ 6356, °С, для проб с температурой вспышки:<br>до 104 °С<br>свыше 104 °С | <br>±2<br>±5                                                                                                                                                                                                |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при определении температуры вспышки по ГОСТ 9287, °С                                                                | ±5                                                                                                                                                                                                          |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при определении температуры вспышки для методов А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719, °С                            | $ x-m  \leq \frac{R}{\sqrt{2}}$ ,<br>где x- результат измерений, °С;<br>m – аттестованное значение температуры вспышки стандартного образца или аттестованной смеси, °С;<br>R- воспроизводимость метода, °С |
| Сходимость результатов измерений по ГОСТ 6356 для проб с температурой вспышки, °С, не более:<br>до 104 °С<br>свыше 104 °С                                      | <br>2<br>5                                                                                                                                                                                                  |
| Сходимость результатов измерений по ГОСТ 9287, °С, не более                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                           |
| Сходимость результатов измерений для методов А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719, °С                                                                          | приведены в таблицах А2, А3                                                                                                                                                                                 |

**Таблица А.2 - Сходимость результатов для метода А по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719**

| Материал                                                 | Диапазон температур вспышки, °С | Сходимость, °С, не более |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Краски и лаки                                            | -                               | 1,5                      |
| Дистилляторы и неотработанные смазочные масла            | от 40 до 250                    | 0,029·X*                 |
| *Х - среднее арифметическое результатов двух определений |                                 |                          |

**Таблица А.3 - Сходимость результатов для метода В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719**

| Материал                                                                                                                          | Диапазон температур вспышки, °С | Сходимость, °С, не более |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Нефтяные топлива и жидкий битум                                                                                                   | от 40 до 140                    | 2,0                      |
| Отработанные смазочные масла                                                                                                      | от 170 до 210                   | 5,0                      |
| Жидкости, образующие поверхностную пленку в условиях испытания, жидкости со взвешенными твердыми частицами, мажеобразные продукты | -                               | 5,0                      |

3.2 Определение сходимости результатов измерений по ГОСТ 6356, ГОСТ 9287, метода А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719.

Таблица Б.4

| № измерения | Температура вспышки измеренная регистратором $T_{п}$ , °С | Сходимость результатов измерений температуры вспышки $\sigma_z$ , °С |
|-------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1           |                                                           |                                                                      |
| 2           |                                                           |                                                                      |

Заключение \_\_\_\_\_  
соответствует/не соответствует

Свидетельство (заключение о непригодности) № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи



## Библиография

- [1] Постановление Государственного комитета по стандартизации от 20 апреля 2021 г. № 38 «Об осуществлении метрологической оценки для утверждения типа средств измерений и стандартных образцов»
- [2] Постановление Государственного комитета по стандартизации от 20 апреля 2021 г. № 40 «Об осуществлении метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений»
- [3] 100270996.014-00.00.00 Регистратор температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле автоматический «Вспышка-А». Паспорт и руководство по эксплуатации



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

наименование организации проводящей поверку

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_**

поверки регистратора температуры вспышки нефтепродуктов автоматического « Вспышка-АЗТ »

тип \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_

Изготовитель \_\_\_\_\_

наименование организации

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 абсолютной погрешности при определении температуры вспышки по ГОСТ 6356, ГОСТ 9287, метода А и В по СТБ ИСО 2719, ГОСТ ISO 2719.

Таблица Б.3

| № измерения | Температура вспышки измеренная регистратором, $T_n, ^\circ\text{C}$ | Фактическое атмосферное давление $P$ , кПа | Поправка $\Delta T$ температур вспышки |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1           |                                                                     |                                            |                                        |
| 2           |                                                                     |                                            |                                        |
| 3           |                                                                     |                                            |                                        |

Зависит

ИЗДАНИЕ