

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 ± 3 %, диапазон измерения температуры от 10 °С до 35 °С, пределы абсолютной погрешности при измерении температуры $\pm 0,6$ °С. 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. Барометр - anerоид БАММ-1, диапазон измеряемого давления от 80 кПа до 106 кПа, пределы допускаемой погрешности при измерении давления $\pm 0,1$ кПа |
| Примечания 1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых регистраторов с требуемой точностью. 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 производить 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 ΔT , 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 Δ_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 σ_3 , °С, вычисляют по формуле

$$\begin{aligned}\sigma'_3 &= |T'_п - T''_п|, \\ \sigma''_3 &= |T'_п - T'''_п|, \\ \sigma'''_3 &= |T''_п - T'''_п|,\end{aligned}\tag{4}$$

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

За величину сходимости σ_3 , °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: до 104 °С свыше 104 °С | ±2 ±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}}$, где x- результат измерений, °С; m – аттестованное значение температуры вспышки стандартного образца или аттестованной смеси, °С; R- воспроизводимость метода, °С |
| Сходимость результатов измерений по ГОСТ 6356 для проб с температурой вспышки, °С, не более: до 104 °С свыше 104 °С | 2 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* |
| *X - 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, мазобразные продукты | - | 5 |

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 σ , °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 _____

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 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 , °С | Фактическое атмосферное давление P, кПа | Поправка к температурной вспышке |
|-------------|---|---|----------------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

Зависит

Ш-я

И.И.И.И.