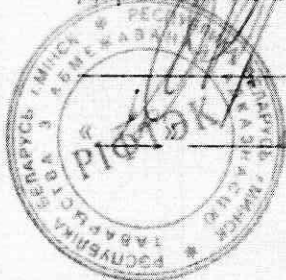


СОГЛАСОВАНО

Директор ООО "РИФТЭК"

А.В. Романов

25 2016



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

03 06 2016



Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

ИЗМЕРИТЕЛИ ЛАЗЕРНЫЕ ТРИАНГУЛЯЦИОННЫЕ РФ60Х

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МРБ МП.1880-2016

РАЗРАБОТЧИК

Ведущий инженер-программист

ООО "РИФТЭК"

С.Я. Копытов

«18» мая 2016

2016 г.

Настоящая методика поверки (далее — МП) распространяется на измерители лазерные триангуляционные РФ60х (далее — измерители), производства ООО «РИФТЭК», Республика Беларусь, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Измерители предназначены для бесконтактного измерения перемещений технологических объектов по одной координате вдоль оси, задаваемой источником лазерного излучения. Область применения — машиностроение, деревообработка, приборостроение и другие отрасли промышленности:

Обязательные метрологические требования к измерителям приведены в приложении А.

1 Нормативные ссылки

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

ТКП 181-2009 (02230) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

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

ГОСТ 12.4.026-76 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности;

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия;

ГОСТ 10875-76 Машины оптико-механические типа ИЗМ для измерения длин. Основные параметры и размеры. Технические требования.

Примечание — При пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной сети Интернет.

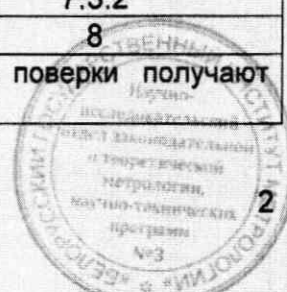
Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться действующими взамен документами. Если ссылочные документы отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП
1 Внешний осмотр	7.1
2 Опробование	7.2
3 Определение метрологических характеристик	7.3
3.1 Определение диапазона измерений перемещений, приведенной погрешности от верхнего предела измерений перемещений	7.3.1
3.2 Определение линейности от верхнего предела измерений перемещений	7.3.2
4 Оформление результатов поверки	8
Примечание — Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, 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, обозначение ТНПА
7.3.1	Линейка измерительная металлическая, ГОСТ 427, диапазон измерений от 0 до 1000 мм, $\Delta = \pm 0,2$ мм
	Машина измерительная оптико-механическая ИЗМ-3 (далее – ИЗМ), ГОСТ 10875, диапазон измерения от 0 до 3000 мм, $\Delta = \pm(1,3 + 3L)$ мкм, где L – длина, м
6.1	Термогигрометр UNITESS THB1, диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 90 %; пределы абсолютной погрешности при измерении относительной влажности воздуха ± 3 %; диапазон измерений температуры от 5 °С до 50 °С, пределы абсолютной погрешности при измерении температуры $\pm 0,5$ °С; диапазон измерений атмосферного давления от 86 до 106 кПа, пределы абсолютной погрешности при измерении атмосферного давления $\pm 0,2$ кПа
Примечания 1 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик измерителя с требуемой точностью. 2 Все эталоны должны иметь действующие знаки поверки (калибровки).	

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 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 поведении поверки должны соблюдаться требования ТКП 427, ТКП 181.

5.2 При проведении поверки необходимо руководствоваться требованиями, изложенными в эксплуатационных документах (далее – ЭД) на поверяемый измеритель [1], применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 38 до 80 %.

6.2 Перед началом поверки поверитель должен изучить ЭД на поверяемый измеритель [1], эталоны и другие технические средства, используемые при поверке, настоящую МП, правила техники безопасности.

6.3 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- средства измерений и поверяемый измеритель выдерживают в условиях по 6.1 не менее 2 ч;

- устанавливают приборы, позволяющие в процессе проведения измерений контролировать изменения влияющих факторов (температуры, относительной влажности окружающего воздуха), снимают показания и заносят в протокол поверки по форме, приведенной в приложении Б;

- применяемые при поверке эталонные средства измерений и оборудование подготавливают к проведению поверки в соответствии с ЭД на них [1];

- записывают в протоколе поверки заводской номер измерителя, заводские номера эталонных и вспомогательных средств измерений, применяемых при поверке.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Внешний осмотр производится без включения питания.

7.1.2 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие измерителя следующим требованиям:

- на наружных поверхностях не должно быть дефектов, вмятин, следов коррозии, влияющих на эксплуатационные качества измерителя;

- комплектность и маркировка измерителя должны соответствовать ЭД [1].

7.1.3 Измеритель должен соответствовать всем требованиям 7.1.2.

7.1.4 По результатам внешнего осмотра делается отметка в протоколе поверки, форма которого приведена в приложении Б.

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование измерителя проводят путем многократных измерений расстояния до объекта согласно [1].

7.2.2 Измеритель должен работать без сбоев и измерять расстояние.

7.2.3 Программное обеспечение должно позволять выполнять все штатные функции. Идентификационные данные программного обеспечения и номер версии должны соответствовать указанным в [1]. Версия .ПО должна быть не ниже RF60x_SP_30_04_21.

7.2.4 Результаты опробования измерителя заносят в протокол, форма которого приведена в приложении Б.

7.2.5 Допускается совмещать опробование с операциями определения метрологических характеристик по 7.3.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение диапазона измерений перемещений, приведенной погрешности от верхнего предела измерений перемещений

7.3.1.1 Определение базового расстояния до объекта измерения (начала диапазона)

7.3.1.1.1 Измеритель крепят винтами к люнете ИЗМ. На измерительную каретку крепят отражающий экран и выставляют отсчет по шкале ИЗМ, равный нулю. Включают измеритель. Регулировочными винтами приспособления ИЗМ выставляют измеритель так, чтобы отражающий экран находился в диапазоне измерения.

7.3.1.1.2 Линейкой измерительной металлической измеряют базовое расстояние до объекта измерения - расстояние между отражающим экраном и корпусом измерителя. Результаты измерения заносят в протокол.

7.3.1.1.3 Базовое расстояние до объекта измерения должно соответствовать маркировке измерителя (пример маркировки: РФ602-X/D, где - X - базовое расстояние, мм; D - диапазон измерений перемещений, мм).



7.3.1.1.4 Диапазон измерений перемещений проверяют совместно с определением приведенной погрешности от верхнего предела измерений перемещений.

7.3.1.2 Определение приведенной погрешности от верхнего предела измерений перемещений

7.3.1.2.1 При определении приведенной погрешности от верхнего предела измерений перемещений выполняют измерения перемещения на ИЗМ и поверяемым измерителем в десяти точках, равномерно расположенных по диапазону измерения перемещений, включая крайние значения диапазона измерений.

7.3.1.2.3 Приведенную погрешность от верхнего предела измерений перемещений γ , %, вычисляют по формуле

$$\gamma = \frac{X_i - X_D}{D} \cdot 100, \quad (1)$$

где X_i — значение перемещения, измеренное измерителем, мм;

X_D — эталонное значение перемещения, отсчитанное по шкале ИЗМ, мм;

D — верхний предел измерения перемещений, указанный в маркировке измерителя, мм.

7.3.1.3 Приведенная погрешность и диапазон измерений должны соответствовать требованиям к ним, указанным в приложении А.

7.3.2 Определение линейности от верхнего предела измерений перемещений

7.3.2.1 Линейность от верхнего предела измерений перемещений i -го измерения $\gamma_{\Delta i}$, % вычисляют по формуле

$$\gamma_{\Delta i} = \frac{X_i - X_p}{D} \cdot 100, \quad (2)$$

где X_p — приведенное значение перемещения, мм, вычисляют по формуле

$$X_p = X_D + \frac{\Delta_{\min} + \Delta_{\max}}{2}, \quad (3)$$

где $\Delta_{\min}$ и $\Delta_{\max}$ — наименьшее и наибольшее значения отклонений значений перемещения, измеренных поверяемым измерителем, от эталонных значений перемещения, отсчитанных по шкале ИЗМ, мм. Значения отклонений Δ_i , мм, в каждой точке поверки по 7.3.1.2 вычисляют по формуле

$$\Delta_i = X_i - X_D. \quad (4)$$

7.3.2.2 Значение линейности от верхнего предела измерений перемещений, должно находиться в пределах значений, указанных в приложении А.



8 Оформление результатов поверки

8.1 По результатам поверки заполняется протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Б настоящей МП.

8.2 При положительных результатах поверки измерителя на него наносят знак поверки и (или) выдают свидетельство о поверке:

для средств измерений, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [2];

для средств измерений, применяемых при измерениях вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в технических нормативных правовых актах в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений, локальных правовых актах юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющих поверку.

При отрицательных результатах первичной поверки измерителя выдают заключение о непригодности:

для средств измерений, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [2];

для средств измерений, применяемых при измерениях вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в технических нормативных правовых актах в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений, локальных правовых актах юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющих поверку.

8.3 При отрицательных результатах последующей поверки измерителя выдают заключение о непригодности:

для средств измерений, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [2];

для средств измерений, применяемых при измерениях вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в технических нормативных правовых актах в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений, локальных правовых актах юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющих поверку,

ранее нанесенный знак поверки подлежит уничтожению путем приведения его в состояние, непригодное для дальнейшего применения, предыдущее свидетельство прекращает свое действие.

Измеритель к применению не допускается.



Приложение А
(обязательное)
Обязательные метрологические требования

Таблица А.1 – Обязательные метрологические требования

Наименование характеристики	Значение для модификации:					
	РФ600	РФ602	РФ603	РФ603HS	РФ605	РФ607
Диапазон измерений перемещений, мм	от 10 до 2500	от 10 до 500	от 2 до 1250	от 2 до 750	от 50 до 500	от 200 до 500
Пределы допускаемой приведенной погрешности, от верхнего предела измерений перемещений, %	$\pm 0,25$					
Линейность от верхнего предела измерений перемещений, %	$\pm 0,1$					



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

наименование организации, проводящей поверку

Протокол поверки № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Измеритель лазерный триангуляционный РФ60 _____

зав. № _____

Год выпуска _____

Принадлежащего _____

Изготовитель _____

Поверка проводилась по МРБ МП. _____

Дата поверки _____

Средства поверки

Таблица Б.1

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер

Условия поверки _____

Результаты поверки

1 Внешний осмотр _____

2 Опробование _____

3 Определение метрологических характеристик:

3.1 Определение диапазона измерений перемещений, приведенной погрешности от верхнего предела измерений перемещений, линейности от верхнего предела измерений перемещений



Таблица Б.2

№ точки поверки	Верхний предел измерения перемещений, указанный в маркировке измерителя D, мм	Базовое расстояние, мм	Эталонное значение перемещения X_d , мм	Измеренное значение перемещения X_i , мм	Значение отклонения в точке поверки Δ_i , мм	Приведенная погрешность от верхнего предела измерений перемещений γ , %	Приведенное значение перемещения $X_{п}$, мм	Пределы допускаемой приведенной погрешности от верхнего предела измерений перемещений $\gamma_{доп}$, %	Линейность от верхнего предела измерений перемещений $\gamma_{\Delta i}$, %	Пределы допускаемого значения линейности, от верхнего предела измерений перемещений $\gamma_{\Delta доп}$, %
1								$\pm 0,25$		$\pm 0,1$
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Заключение: _____

Свидетельство о поверке (заключение о непригодности) № _____

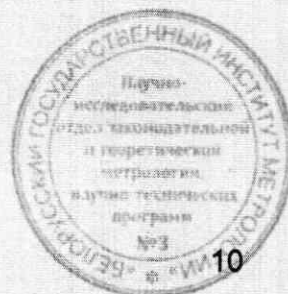
Поверку проводил _____ (ФИО, подпись)



Библиография

- [1] РФ60Х.00.000 РЭ Измерители лазерные триангуляционные РФ60Х. Руководство по эксплуатации
- [2] Правила осуществления метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений

Утверждены постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 21 апреля 2021 г. № 40





КОПИЯ ВЕРНА
Директор
ООО «РИФТЭК»
А.В.Романов