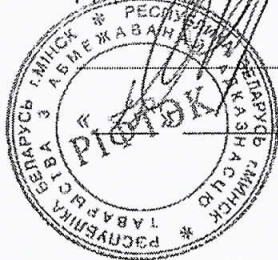


СОГЛАСОВАНО

Директор ООО "РИФТЭК"



А.В. Романов

2016

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

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 распространяется на измерители лазерные триангуляционные РФ60х (далее — измерители) по ТУ ВУ 100051163.003 и устанавливает методы и средства проведения их поверки.

Измерители предназначены для бесконтактного измерения перемещений технологических объектов по одной координате вдоль оси, задаваемой источником лазерного излучения. Область применения — предприятия и организации различных отраслей промышленности: машиностроения, деревообработки, приборостроения.

Основные метрологические и технические характеристики измерителей и их модификаций приведены в приложении А.

Методика поверки разработана в соответствии с требованиями ТКП 8.003.

Измерители подлежат поверке в органах государственной метрологической службы и аккредитованных поверочных лабораториях.

Межповерочный интервал не более 12 месяцев.

## 1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты:

ТКП 8.003-2011 (03220) Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения

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

ТУ ВУ 100051163.003-2009 Измерители лазерные триангуляционные РФ60х

## 2 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик:	6.3		
Определение базового расстояния до объекта измерения	6.3.1	Да	
Определение приведенной погрешности измерителя	6.3.2	Да	



2.2 При проведении поверки должны применяться средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
6.3.1	Линейка измерительная металлическая, ГОСТ 427. Диапазон измерения от 0 до 1000 мм, $\Delta = \pm 0,2$ мм
6.3.2	Машина измерительная оптико-механическая ИЗМ-3, ГОСТ 10875. Диапазон измерения от 0 до 3000 мм, $\Delta = \pm(1,3 + 3L)$ мкм, где L – длина, м
Примечания 1 Допускается использовать другие средства измерений с аналогичными метрологическими характеристиками 2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке и (или) действующие поверительные клейма.	

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- соблюдать правила безопасности, установленные для работы со средствами измерения и оборудованием;
- не допускать попадания прямого лазерного излучения на сетчатку глаза.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 2)$  °С;
- относительная влажность  $(58 \pm 20)$  %.

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

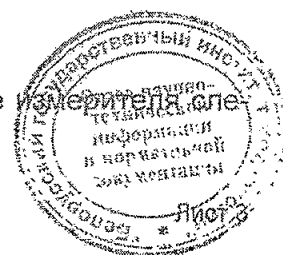
Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- устанавливают средства измерений, позволяющие в процессе проведения поверки измерять условия внешней среды по разделу 4;
- средства измерений и измеритель подготавливают к работе в соответствии с технической документацией на них;
- средства измерений и измеритель выдерживают в условиях по разделу 4 не менее 2 ч.

### 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие измерителя следующим требованиям:



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

б) на измерителе должна быть следующая маркировка:

1) товарный знак изготовителя;

2) порядковый номер измерителя по системе нумерации изготовителя (заводской номер);

3) обозначение типа измерителя;

4) знак "CE";

в) на верхней панели должен быть нанесен знак лазерной безопасности по ГОСТ 12.4.026;

г) комплектность измерителя должна соответствовать требованиям руководства по эксплуатации на него.

## 6.2 Опробование

6.2.1 Опробование измерителя проводят путем многократного измерения расстояния до объекта.

6.2.2 Прибор должен работать без сбоев и измерять расстояние.

6.2.3 Программное обеспечение должно позволять выполнять все штатные функции. Идентификационные данные программного обеспечения и номер версии должны соответствовать указанным в эксплуатационных документах.

## 6.3 Определение метрологических характеристик

### 6.3.1 Определение базового расстояния до объекта измерения

6.3.1.1 Базовое расстояние до объекта измерения определяют линейкой измерительной металлической.

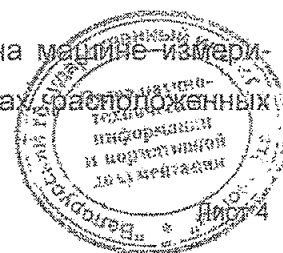
6.3.1.2 Измеритель устанавливают в соответствии с 6.3.2.2.

6.3.1.3 Линейкой измерительной металлической измеряют базовое расстояние до объекта измерения, равное расстоянию между отражающим экраном и корпусом измерителя.

6.3.1.4 Базовое расстояние до объекта измерения должно соответствовать маркировке измерителя.

### 6.3.2 Определение приведенной погрешности измерителя

6.3.2.1 Приведенную погрешность измерителя определяют на машинно-измерительной оптико-механической ИЗМ-3 (далее – ИЗМ) в десяти точках, расположенных равномерно по диапазону измерения.



6.3.2.2 Измеритель крепят винтами к приспособлению и закрепляют на 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.

6.3.2.3 Перемещая измерительную каретку ИЗМ на расстояние, равное 10 % диапазона измерения, снимают отсчеты по шкале ИЗМ и измерителю.

Приведенную погрешность определяют в десяти точках, расположенных равномерно по диапазону измерения.

6.3.2.4 Приведенную погрешность  $\gamma$ , %, измерителя рассчитывают по формуле

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

где  $X_i$  – измеренное значение перемещения, мм;

$X_d$  – эталонное значение перемещения, отсчитанное по шкале ИЗМ, мм;

$D$  – верхний предел измерения перемещений, мм.

6.3.2.5 Приведенная погрешность в зависимости от модификации измерителя не должна превышать значений, указанных в приложении А.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки записывают в протокол поверки по форме приложения Б.

7.2 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством по форме приложения Г ТКП 8.003 или отметкой в паспорте, заверенной оттиском поверительного клейма.

7.3 При отрицательных результатах поверки выдают заключение о непригодности по форме приложения Д ТКП 8.003 с указанием причин непригодности, оттиск поверительного клейма гасят. Свидетельство аннулируют. После устранения причин непригодности измеритель подвергают повторной поверке.



**Приложение А**  
(справочное)

**Основные технические и метрологические характеристики измерителей**

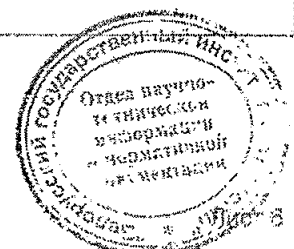
**Таблица А.1 – Характеристики измерителей, выпущенных после 26.04.2016 – заводские (порядковые) номера измерителей начиная с № 20699**

Наименование характеристики	Модификация			
	РФ600	РФ602	РФ603НС	РФ606
1. Диапазон измерения перемещений, мм	от 10 до 2500	от 2 до 1250	от 2 до 1250	от 50 до 500
2. Дискретность отсчета, мм	0,01 для диапазона от 10 до 39 мм 0,1 для диапазона от 40 до 399 мм 1 для диапазона от 400 до 2500 мм	0,01 для диапазона от 2 до 39 мм 0,1 для диапазона от 40 до 399 мм 1 для диапазона от 400 до 1250 мм	0,01 для диапазона от 2 до 39 мм 0,1 для диапазона от 40 до 399 мм 1 для диапазона от 400 до 1250 мм	0,1 для диапазона от 50 до 399 мм 1 для диапазона от 400 до 500 мм
3. Пределы приведенной погрешности, % от верхнего предела измерения перемещений	± 0,25 для диапазона от 10 до 500 мм ± 0,7 для диапазона от 501 до 2500 мм	± 0,25 для диапазона от 2 до 500 мм ± 0,7 для диапазона от 501 до 1250 мм	± 0,25 для диапазона от 2 до 500 мм ± 0,7 для диапазона от 501 до 1250 мм	± 0,25

**Таблица А.2 – Характеристики измерителей, выпущенных до 26.04.2016 – заводские (порядковые) номера измерителей с № 1 по № 20698**

Наименование характеристики	Модификация										
	РФ603-Х/2	РФ603-Х/5	РФ603-Х/10	РФ603-Х/15	РФ603-Х/25	РФ603-Х/30	РФ603-Х/50	РФ603-Х/100	РФ603-Х/250	РФ603-Х/500	РФ603-Х/750
1. Базовое расстояние до объекта измерения X, мм, не более	10	15	15; 25; 55	15; 30; 60	25; 45; 80	35; 55; 95	45; 65; 105	60; 90; 140	80	125	145
2. Диапазон измерений перемещений, мм, не менее	от X до (X + 2)	от X до (X + 5)	от X до (X + 10)	от X до (X + 15)	от X до (X + 25)	от X до (X + 30)	от X до (X + 50)	от X до (X + 100)	от X до (X + 250)	от X до (X + 500)	от X до (X + 750)
3. Дискретность отсчета, мм	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1
4. Пределы приведенной погрешности измерения перемещения, % от ВПИ	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25

Примечания  
X – базовое расстояние до объекта измерения  
ВПИ – верхний предел измерения перемещений



Приложение Б  
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_

измерителя лазерного триангуляционного типа РФ60х \_\_\_\_\_

Заводской № \_\_\_\_\_

диапазон измерений \_\_\_\_\_ и базовое расстояние \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_ Дата проведения поверки \_\_\_\_\_

Номер документа по поверке \_\_\_\_\_

Б.1 Условия поверки:

температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С, относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

Б.2 Средства поверки:

Таблица Б.1

Наименование и тип СИ	Заводской номер СИ	Метрологические характеристики

Б.3 Результаты поверки:

Б.3.1.1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

Проверка маркировки \_\_\_\_\_

Проверка комплектности \_\_\_\_\_

Б.3.1.2 Опробование \_\_\_\_\_

Б.3.1.3 Определение базового расстояния до объекта измерения \_\_\_\_\_

Б.3.1.4 Определение приведенной погрешности измерителя

Таблица Б.2

№ точки	Эталонное значение перемещения $X_d$ , мм	Измеренное значение перемещения $X_i$ , мм	Абсолютная погрешность, мм	Приведенная погрешность, %
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

Заключение: \_\_\_\_\_

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

Поверку проводил \_\_\_\_\_ (ФИО, подпись)

