

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

---

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«06» ноября 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

АВТОКОЛЛИМАТОРЫ ЦИФРОВЫЕ АК-Ц

Методика поверки

МП РТ 1727-2018

г. Москва  
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на автоколлиматоры цифровые АК-Ц, изготовленные ООО «НПК «Диагностика», г.Санкт-Петербург, и устанавливают методы и средства первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

## 1 Операции и средства поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операций	№ пункта документа по поверке	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1.	да	да
Опробование и идентификация ПО	7.2	да	да
Определение диапазона измерений углов в горизонтальной и вертикальной плоскости	7.3	да	нет
Определение абсолютной погрешности измерений углов в горизонтальной и вертикальной плоскости	7.4	да	да

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонных средств измерений или вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3.; 7.4	Экзаменатор эталонный 1-го разряда типа ЭО-1, диапазон измерений от 0 до 1200", погрешность $\pm 0,1''$

2.2 При поверке можно использовать другие средства, имеющие аналогичные характеристики и погрешности, удовлетворяющие требованиям, приведенным в таблице 2.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены в установленном порядке.

## 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на автоколлиматор и средства поверки, имеющие достаточные знания и опыт работы с автоколлиматорами.

## 4 Требования безопасности

4.1. Перед проведением поверки следует изучить руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и руководства по эксплуатации на средства поверки.

4.2. При выполнении операций поверки выполнять требования руководств по эксплуатации средств измерений к безопасности при проведении работ.

## 5 Условия проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 19 до 21;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;
- скорость изменения температуры окружающего воздуха не более 1°С за 1 час работы.



## **6 Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки автоколлиматор и средства поверки следует выдержать на рабочем месте не менее 6 часов. Электронный блок перед началом поверки прогревают в течение времени, указанного в руководстве по эксплуатации

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено:

отсутствие на наружных поверхностях автоколлиматора дефектов, влияющих на его эксплуатационные характеристики и ухудшающие внешний вид, а также забоины, сколы, трещины, следы коррозии;

наличие четкой маркировки;

отсутствие на поверхностях оптических деталей автоколлиматора пыли, пятен, загрязнений, царапин и выколов.

Если перечисленные требования не выполняются, автоколлиматор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

### **7.2 Опробование и идентификация ПО**

Движение юстировочных винтов должно быть плавным, без скачков и заеданий. Фиксация съемных элементов должна быть надежной. Винты линейных перемещений механизма регулировки двухкоординатного основания (при наличии) должны вращаться плавно, без заеданий. Фиксаторы магнитного основания (при наличии) должны надежно фиксировать основание на объекте измерений.

Включение, выключение, подготовку к работе и управление работой автоколлиматоров выполняют в соответствии с документом ДИАГ.401235.003 РЭ «Автоколлиматоры АК Ц (модели АК 03Ц, АК-05Ц и АК 1Ц). Руководство по эксплуатации».

Для идентификации ПО необходимо включить прибор. При запуске программы на экране отображается окно загрузки, в котором должна быть контрольная сумма запущенной программы, наименование и версия встроенного ПО. Номер версии должен быть не ниже 2.1.

Если перечисленные требования не выполняются, автоколлиматор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

### **7.3 Определение диапазона измерений углов в вертикальной и горизонтальной плоскости**

Определение диапазона измерений углов автоколлиматора в вертикальной и горизонтальной плоскости производится с помощью эталонного экзаменатора. При этом автоколлиматор и экзаменатор устанавливаются на жестком виброизолированном основании. На площадку экзаменатора устанавливается зеркало. Автоколлиматор и экзаменатор выставляются в середину их диапазонов. После этого экзаменатором устанавливаются крайние значения диапазонов измерений автоколлиматора в одну и в другую сторону. Эта операция производится сначала для вертикальной плоскости. Затем труба автоколлиматора поворачивается на 90° и операция повторяется для другой плоскости измерений автоколлиматора.

Если перечисленные требования не выполняются, автоколлиматор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

### **7.4 Определение абсолютной погрешности измерений углов в горизонтальной и вертикальной плоскости**

Определение абсолютной погрешности автоколлиматора производится на эталонном экзаменаторе ЭО-1 с диапазоном измерений 1200". Автоколлиматор и экзаменатор

устанавливаются на жестком виброизолированном основании на расстоянии 100-200 мм между зеркалом, установленным на экзаменаторе, и автоколлиматором.

Автоколлиматор и экзаменатор выставляются в середину их диапазонов. Показания автоколлиматора обнуляются. Измерения производятся сначала в вертикальной плоскости автоколлиматора. Последовательно перемещается зеркало экзаменатора в вертикальной плоскости через  $100''$  до минус  $900''$ . Производится отсчет показаний автоколлиматора.

Вертикальным микровинтом автоколлиматора наводят отраженную марку на середину диапазона и значения автоколлиматора обнуляются. Последовательно перемещается зеркало экзаменатора в вертикальной плоскости через  $100''$  до плюс  $900''$  и производится отсчет показаний автоколлиматора. Таким образом, проводят измерения по всему диапазону измерений, сначала в одну сторону диапазона измерений, а затем возвращаются в середину диапазона и проводят аналогичные измерения в другую сторону диапазона измерений. Повторяются измерения не менее 3-х раз. Погрешность измерений для угла  $100''$  определяется как разность результатов измерений для каждого участка измерений.

Далее определяют погрешность измерений от середины диапазона измерений автоколлиматора через  $300''$ ,  $600''$ ,  $900''$  в обе стороны диапазона. Повторяются измерения не менее 3-х раз.

Затем трубу автоколлиматора поворачивают на  $90^\circ$  и повторяют все измерения, выполненные для вертикальной плоскости измерений, но для горизонтальной плоскости автоколлиматора (от 0 до  $\pm 1200''$ ).

Результаты поверки считаются положительными, если пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов не превышают:

для модели АК-03Ц  $\pm 0,3''$  на интервале не более  $10'$ ;  $\pm 0,5''$  на интервале не более  $20'$ ;  $\pm 1,0''$  на интервале более  $20'$ ;

для модели АК-05Ц  $\pm 0,5''$  на интервале не более  $20'$ ;  $\pm 1,0''$  на интервале более  $20'$ ;

для модели АК-1Ц  $\pm 1,0''$  на всем диапазоне измерений.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 На автоколлиматор, признанный годным при первичной или периодической поверке, выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующими правовыми нормативными документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.2 При отрицательных результатах поверки автоколлиматор признается негодным. На него выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории № 445  
ФБУ «Ростест-Москва»

  
Д.В. Косинский