



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.27.007.A № 43127**

**Срок действия до 01 апреля 2015 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Автоколлиматоры унифицированные АКУ**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Открытое акционерное общество "Производственное объединение  
"Новосибирский приборостроительный завод" (ОАО "ПО "НПЗ"),  
г.Новосибирск**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 10714-05**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**РД 50-434-83**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **11 июля 2011 г. № 3317**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 001134

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Автоколлиматоры унифицированные АКУ

#### Назначение средства измерений

Автоколлиматор унифицированный АКУ (далее – автоколлиматор) предназначен для визуального измерения углов и отклонений от прямолинейности направляющих, для определения взаимного углового расположения осей и плоскостей изделий в пространстве.

#### Описание средства измерений

Принцип действия заключается в измерении смещения автоколлимационного изображения. Плоское зеркало устанавливается на расстоянии не более 30 м от автоколлиматора перпендикулярно его визирной оси.

Лучи света, выходящие из объектива параллельными пучками, отразившись от зеркала, вновь входят в объектив и дают изображение автоколлимационной марки на минутной шкале.

Если зеркало перемещается параллельно своему первоначальному положению, смещения изображения марки не происходит. При повороте зеркала на угол  $\alpha$  отражённые от него лучи поворачиваются на двойной угол  $2\alpha$ , и изображение автоколлимационной марки в плоскости шкалы меняет своё положение на угол  $\alpha$ . Измерение смещения автоколлимационного изображения проводится компенсатором, одна из линз которого неподвижна, а другая, жёстко связанная с секундной шкалой, может перемещаться перпендикулярно оптической оси автоколлиматора в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Пучок лучей от источника света от зеркала, пройдя конденсор и светофильтр, освещает марку, отразившись от двух поворотных зеркал, попадает в призму-куб, склеенную из двух прямоугольных призм. Затем пучок лучей попадает в объектив. Каждый тип автоколлиматора имеет свой объектив.

Автоколлимационная марка расположена в фокальной плоскости объектива, поэтому лучи выходят из объектива параллельным пучком. Отразившись от зеркальной поверхности (от плоскости зеркала) и повторно пройдя объектив и призму-куб, лучи попадают в оптический окуляр-микрометр.

Окуляр-микрометр состоит из линз компенсатора, секундной и минутной шкал. Плоскость делений минутной шкалы располагается в фокальной плоскости объектива. Призма становится для изменения направления луча на  $45^\circ$ .

Для равномерной подсветки секундной и минутной шкал служит система, состоящая из трех сменных светофильтров, поворотного зеркала и линзы.

Автоколлиматоры изготавливаются трех модификаций: АКУ-0,2, АКУ-0,5, АКУ-1.

Конструкция и принцип действия автоколлиматоров в основном одинаковы. Различаются они устройством объективов, градуировкой минутной и секундной шкал. Кроме того, автоколлиматор АКУ-1 отличается от АКУ-0,5 и 0,2 конструкцией основания, на которое он закрепляется.

Конструктивно автоколлиматор состоит из следующих основных частей: тубуса, объектива, окулярной головки, основания.

Программный продукт, используемый для получения результатов измерений, отсутствует.

Для защиты автоколлиматора от несанкционированного доступа производится пломбировка одного винта на окулярном узле, идентификационная наклейка размещается на боковой стороне корпуса, справа.



Рисунок 1 – Автоколлиматор АКУ-0.2



Рисунок 2 – Автоколлиматор АКУ-0.5



Рисунок 3 – Автоколлиматор АКУ-1

**Метрологические и технические характеристики**

Т а б л и ц а 1

Наименование показателя	Автоколлиматор		
	АКУ-0,2	АКУ-0,5	АКУ-1
Диапазон измерений углов при расстоянии от объектива до зеркала, ...', не менее:			
- до 0,7 м	0-10	0-20	0-40
- до 2 м	0-10	0-20	0-22
при максимальном рабочем расстоянии, ...', не менее	0-2	0-1,8	0-1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности на всем пределе измерений, ...":			
- при однокоординатных измерениях	$\pm 1,5$	$\pm 3$	$\pm 5$
- при двухкоординатных измерениях	$\pm 3$	$\pm 6$	$\pm 10$
Цена деления секундной шкалы в поле зрения, ..."	0,2	0,5	1
Цена деления минутной шкалы, ...'	10	30	60
Угловое поле оптической системы в пространстве предметов, ...°	$1 \pm 0,1$	$2 \pm 0,2$	$4 \pm 0,4$
Диаметр входного зрачка, мм	56	50	30
Пределы регулирования визирной оси:			
- в горизонтальной плоскости, ...°, не менее	$\pm 1$	$\pm 1$	не ограничен
- в вертикальной плоскости, ...', не менее	$\pm 20$	$\pm 20$	не ограничен
Видимая длина делений, мм, не менее:			
- секундной шкалы	0,8	0,8	0,8
- минутной шкалы	1,4	2	2
Расстояние от основания до оси объектива, мм	100	100	—
Электропитание от сети переменного тока:			
- напряжение, В	$(220^{+22}_{-33})$	$(220^{+22}_{-33})$	$(220^{+22}_{-33})$
- частота, Гц	$(50 \pm 1)$	$(50 \pm 1)$	$(50 \pm 1)$
Габаритные размеры, мм, не более:	535×130×145	430×130×145	300×130×145
Масса, кг, не более:	4,6	3,8	2,2
Условия эксплуатации по гр. В1 ГОСТ Р 52931 со следующими уточнениями:			
- температура окружающего воздуха, °С	$(20 \pm 3)$	$(20 \pm 3)$	$(20 \pm 3)$
- верхний предел относительной влажности при 20°С, %	80	80	80
Установленный срок службы, лет, не менее	8	8	8

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа средств измерений наносят на шильдик на основании прибора фотохимическим методом, на титульный лист паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Т а б л и ц а 2

Обозначение	Наименование	Количество			Примечание
		АКУ-0,2	АКУ-0,5	АКУ-1	
АЛ5.087.038-02	Блок питания	1	1	1	
АЛ5.950.106-05	Зеркало	1	1	1	
	Запасные части				
ТУ 16.535.765-78	Лампа ОП4-4-1	6	6	6	
ОЮ0.480.003 ТУ	Вставка плавкая ВП1-1-0,25А-250В	3	3	3	
	Инструмент и принадлежности				
АЛ5.950.834-01	Зеркало	1	-	-	
АЛ5.934.834	Зеркало	-	1	-	
АЛ5.950.823	Зеркало	-	-	1	
АЛ5.817.020-02	Уровень	1	1	1	
АЛ5.935.810	Призма Ю	1	1	1	
АЛ5.120.598	Основание	-	-	1	
АЛ6.120.602	Основание	1	1	-	
АЛ8.890.001-01	Салфетка	1	1	1	
АЛ6.890.030-08	Отвертка	1	1	1	
АЛ8.122.674	Подставка	-	-	3	
АЛ8.367.104	Упор	3	3	-	
АЛ8.902.162	Винт	-	-	3	
	Эксплуатационная документация				
АЛ2.766.789ПС	Паспорт	1	1	1	
	Укладочные средства				
АЛ4.161.642	Футляр	-	-	1	
АЛ4.161.646	Футляр	-	1	-	
АЛ4.161.646-01	Футляр	1	-	-	
АЛ5.935.098-04	Призма	1*	-	-	
АЛ5.935.098-05		-	1*	1*	
АЛ5.935.126-05	Многогранник	1*	-	-	
АЛ5.935.126-06		-	1*	1*	
АЛ5.950.089-02	Зеркало	1*	1*	1*	
АЛ6.120.603	Основание	1*	1*	-	
АЛ4.161.651	Футляр	-	-	1*	
АЛ4.161.651-01		1*	-	-	
АЛ4.161.651-02		-	1*	-	

\* По специальному заказу

## **Поверка**

осуществляется по РД 50-434-83. Автоколлиматоры. Методы и средства поверки

Основные средства поверки и их основные метрологические характеристики:

- динамометр ДПУ-0,01-2-У2 по ГОСТ 13837-79;
- секундомер по ГОСТ 5072-79;
- зрительная труба  $f = 1600$  мм, цена деления линейной шкалы 0,1 мм;
- призма с углом  $90^\circ$ , погрешность аттестации угла не более 15";
- угольник УП-1-100 по ГОСТ 3749-77;
- оптический линзовый компенсатор Ю-КППА, ПГ  $\pm(0,15 \dots 0,6)''$ ;
- меры длины концевые, 3 класс по ГОСТ 9038-73 и 5-го класса по ГОСТ 8.166-75.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в паспорте «Автоколлиматоры унифицированные АКУ» АЛ2.766.789 ПС.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоколлиматорам унифицированным АКУ**

ТУ 3-3.2254-90 Автоколлиматоры унифицированные АКУ. Технические условия  
ГОСТ 8.016-81 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла  
РД 50-434 - 83 МУ. Автоколлиматоры. Методы и средства поверки

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений (при их наличии)**

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель** Открытое акционерное общество «Производственное объединение "Новосибирский приборостроительный завод"». (ОАО «ПО "НПЗ"»).

Россия, 630049, г. Новосибирск-49, ул. Д. Ковальчук, 179/2, тел. (8-383) 226-27-89, факс (8-383) 220-97-06. e-mail: npzkanc @ npz..spektr.siberia.net www.npzoptics.ru

## **Сведения об испытательном центре**

Испытательный центр средств измерений СНИИМ (ГЦИ СИ СНИИМ),  
юридический адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4,  
телефон, факс, электронная почта: тел.(383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60,  
E-mail: [director@sniim.nsk.ru](mailto:director@sniim.nsk.ru).  
Номер аттестата аккредитации: 30007-09

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

МП

«\_\_»\_\_\_\_\_2011 г.