

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоколлиматоры цифровые TriAngle TA и TriAngle TA HS

Назначение средства измерений

Автоколлиматоры цифровые TriAngle TA и TriAngle TA HS (далее – автоколлиматоры) предназначены для измерений углов наклона, угловых перемещений и взаимного углового положения плоских отражающих поверхностей в одной или двух плоскостях.

Описание средства измерений

Принцип действия автоколлиматоров основан на формировании параллельного пучка света, несущего изображение марки, получении отраженного изображения марки от плоской отражающей поверхности и регистрации линейного смещения этого изображения относительно центра поля зрения объектива с помощью CCD-камеры (TriAngle TA) или чувствительного фотодетектора (TriAngle TA HS), находящихся в его фокальной плоскости. Программное обеспечение (далее – ПО) определяет направление этого смещения и его величину в единицах длины. Значение угла наклона отражающей поверхности по отношению к оси объектива автоколлиматора вычисляется как отношение величины смещения к удвоенному значению фокусного расстояния объектива. Выпускаются автоколлиматоры двух моделей TriAngle TA и TriAngle TA HS. Автоколлиматоры TriAngle TA HS измеряют углы в одной плоскости, автоколлиматоры TriAngle TA осуществляют измерение углов одновременно в двух плоскостях.

Автоколлиматоры состоят из осветительно-приемного узла и связанного с ним объектива, которые установлены в механическом основании для настройки и фиксации положения автоколлиматора. В комплект автоколлиматора входят зеркало в оправе для настройки, интерфейсная карта с источником питания и интерфейсный кабель IEEE 1394 (для TriAngle TA HS аналоговый выход и USB) для подключения ноутбука. Внешний вид автоколлиматоров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид автоколлиматоров TriAngle TA и TriAngle TA HS

Каждая из моделей автоколлиматоров имеет по 8 исполнений, отличающихся диапазонами и пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, дискретностью отсчета.

Автоколлиматоры TriAngle TA HS могут иметь исполнения с теплоизоляцией для проведения измерений в вакууме.

Программное обеспечение

Автоколлиматоры работают с программным обеспечением «OptiAngle», доступ к которому осуществляется с помощью программных драйверов из комплекта поставки. ПО устанавливается на ноутбук из комплекта поставки и обеспечивает отображение и обработку результатов измерений. ПО поставляется в комплекте с USB ключом защиты, без которого запуск ПО невозможен.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
OptiAngle	1	5	4d63053db2776 759883dd4380c 0085e0	MD5

ПО не предусматривает возможность доступа в настройки, для этого необходим уникальный программный код, имеющийся только у предприятия-изготовителя.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазон и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, дискретность отсчета, максимальное рабочее расстояние от автоколлиматора до отражателя, габаритные размеры и масса автоколлиматоров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Исполнение	Диапазон измерений углов, секунды, в плоскости		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, секунды	Дискретность отсчета, секунды	Максимальное рабочее расстояние от автоколлиматора до отражателя, м	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
	горизонтальной	вертикальной					
ТА 100-38	от 0 до 6630	от 0 до 4920	$\pm 2,5$	0,10	1	320x155x220	4,8
ТА 150-38	от 0 до 4420	от 0 до 3280	$\pm 1,7$		1,5	320x155x220	4,9
ТА 200-38	от 0 до 3310	от 0 до 2460	$\pm 1,3$	0,01	2	320x155x220	5,2
ТА 300-38	от 0 до 2210	от 0 до 1640	$\pm 1,0$		3	450x155x220	5,3
ТА 300-57	от 0 до 2210	от 0 до 1640	$\pm 1,0$		3	450x155x220	5,9
ТА 500-57	от 0 до 1320	от 0 до 980	$\pm 0,5$		5	650x155x220	7,0
ТА 1000-115	от 0 до 660	от 0 до 490	$\pm 0,2$		10	1200x250x300	33,0
ТА 1000-140	от 0 до 660	от 0 до 490	$\pm 0,2$		10	1200x250x300	33,0

Таблица 3

Исполнение	Диапазон измерений углов, секунды	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, секунды	Дискретность отсчета, секунды	Максимальное рабочее расстояние от автоколлиматора до отражателя, м	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
ТА HS 100-38	от 0 до 3600	$\pm 3,0$	1,0	1	320x155x220	4,8
ТА HS 150-38	от 0 до 2484	$\pm 2,0$	0,6	1,5	320x155x220	4,9
ТА HS 200-38	от 0 до 1872	$\pm 1,5$	0,5	2	320x155x220	5,2
ТА HS 300-38	от 0 до 1224	$\pm 1,0$	0,3	3	450x155x220	5,3
ТА HS 300-57	от 0 до 1224	$\pm 1,0$		3	450x155x220	5,9
ТА HS 500-57	от 0 до 756	$\pm 0,6$	0,2	5	650x155x220	7,0
ТА HS 1000-115	от 0 до 360	$\pm 0,3$	0,1	10	1200x250x300	33,0
ТА HS 1000-140	от 0 до 360	$\pm 0,3$		10	1200x250x300	33,0

2. Питание от сети переменного тока с параметрами:
 - напряжение, В.....220±22;
 - частота, Гц.....50±1.
3. Потребляемая мощность, Вт, не более.....500.
4. Условия эксплуатации:
 - диапазон температуры окружающего воздуха, °С.....от 20 до 23;
 - изменение температуры окружающего воздуха в течение 1 часа, °С, не более.....0,1;
 - максимальная относительная влажность воздуха, %.....80.
5. Средний срок службы, лет, не менее.....5.

Знак утверждения типа

наносится на корпус автоколлиматоров в виде наклейки, а также на титульные листы руководств по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность автоколлиматоров приведена в таблице 3.

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Количество
1	Автоколлиматор	1 шт.
2	Основание	1 шт.
3	Интерфейсная карта с источником питания	1 шт.
4	Интерфейсный кабель IEEE 1394 (для TriAngle TA HS аналоговый выход и USB)	1 шт.
5	Ноутбук с комплектом ПО «OptiAngle» и USB ключом защиты	1 шт.
6	Зеркало в оправе	1 шт.
7	Руководство по эксплуатации	1 экз.
8	Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу «Автоколлиматоры цифровые TriAngle TA и TriAngle TA HS. Методика поверки. МП 2512-0020-2010», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июле 2010 г.

Основное средство поверки - интерференционный экзаменатор из состава Государственного первичного эталона единицы плоского угла ГЭТ 22–80, поворотный столик из состава Государственного первичного эталона единицы плоского угла ГЭТ 22–80.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Автоколлиматоры цифровые TriAngle TA и TriAngle TA HS. Руководство по эксплуатации». 2010 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоколлиматорам цифровым TriAngle TA и TriAngle TA HS

1. ГОСТ 8.016–81 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла».
2. Техническая документация фирмы «TRIOPTICS GmbH», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- геодезическая и картографическая деятельность;
- работы по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «TRIOPTICS GmbH»
Hafenstrasse 35-39, D-22880 Wedel, Germany
Тел.: (+49) (0) 4103-18006-0 Факс: (+49) (0) 4103-18006-20 <http://www.trioptics.com>

Заявитель

ЗАО «НПФ Уран»
Россия, 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Промышленная, д.5
Тел./факс: (812) 335-09-75 <http://www.uran-spb.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
Санкт-Петербург, зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел.: (812) 251-76-01 Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru <http://www.vniim.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков
« ___ » _____ 20__ г.

М.П.