

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сферометры Spherotronic и Spherocompact

Назначение средства измерений

Сферометры Spherotronic и Spherocompact (далее — сферометры) предназначены для измерений радиуса кривизны вогнутых и выпуклых сферических поверхностей и т.п.

Описание средства измерений

Принцип действия сферометров основан на измерении высоты шарового сегмента сферической поверхности и последующем вычислении радиуса кривизны этой поверхности.

Сферометры состоят из измерительного устройства, комплекта опорных колец и устройства цифровой индикации фирмы «Heidenhain». В состав измерительного устройства входит выдвижной стержень, в верхней части которого закреплен датчик линейных перемещений (далее — датчик) фирмы «Heidenhain».

Сферометры Spherotronic имеют две модификации: Super-Spherotronic HR и Ultra-Spherotronic. Сферометры Spherotronic и Spherocompact отличаются пределом хода выдвижного стержня с датчиком, дискретностью отсчета датчика и точностными характеристиками: пределами допускаемой относительной погрешности измерений радиусов кривизны и пределом допускаемой абсолютной погрешности измерений датчика. Перемещение выдвижного стержня с датчиком осуществляется с помощью блока управления для моторизованного перемещения (для Super-Spherotronic HR и Ultra-Spherotronic) или с помощью рычага (для Spherocompact).

Общий вид сферометров приведен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 — Общий вид сферометра Super-Spherotronic HR



Рисунок 2 — Общий вид сферометра Ultra-Spherotronic



Рисунок 3 — Общий вид сферометра Spherocompact

Сферометры поставляются со стандартным комплектом из 6 опорных колец (для Spherocompact) или 8 опорных колец (для Super-Spherotronic HR и Ultra-Spherotronic). По требованию заказчика поставляется дополнительный комплект опорных колец – 4 кольца (для Super-Spherotronic HR и Ultra-Spherotronic) и 3 кольца (для Spherocompact). По окружности опорного кольца установлены 3 шарика, которые непосредственно контактируют с объектом измерений. Каждое кольцо поставляется с сертификатом калибровки фирмы-изготовителя. В комплекте со сферометрами также поставляются 4 плоские стеклянные пластины для калибровки, диаметрами 30 мм, 50 мм, 100 мм и 150 мм.

Программное обеспечение

В комплект поставки входит программное обеспечение SPHEROWIN для вычисления результатов измерений на компьютере и дальнейшего статистического анализа (далее — ПО). ПО обеспечивает идентификацию, обработку, регистрацию, ведение архива результатов измерений. К метрологически значимой части ПО относится файл: Spherw.exe.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Spherw.exe	2.1.1	4debad4f72197792ae81c8f4709c5fof	-	MD5

В соответствии с разделом 2.6 МИ 3286-2010 и на основании результатов проверок уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики сферометров, включая показатели точности, приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики и единицы измерения	Значение характеристики для сферометров:		
		Super-Spherotronic HR	Ultra-Spherotronic	Spherocompact
1	2	3	4	5
1	Диапазон измерений радиусов кривизны, мм: пуклой поверхности; - вогнутой поверхности	от +3 до +10000 от -6 до -10000	от +3 до +10000 от -6 до -10000	от +2,5 до +10000 от -4 до -10000
2	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений радиусов кривизны, %	±0,01	±0,005	±0,05
3	Пределы хода выдвижного стержня с датчиком, мм	±30	±30	±15
4	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений датчика, мкм	±0,2	±0,05	±1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
5	Дискретность отсчета датчика, мкм	0,1	0,01/0,05/0,1	1
6	Диаметры опорных колец из стандартного комплекта, мм	7,8; 14; 20; 28; 38; 60; 90; 120		12,5; 25; 50; 75; 100; 125
7	Диаметры опорных колец из дополнительного комплекта*, мм	48; 75; 150; 225		
8	Диаметры плоских стеклянных пластин, мм	30; 50; 100; 150		
9	Отклонение от плоскостности рабочих поверхностей плоских стеклянных пластин диаметром, доли интерференционной полосы, не более: 30, 50 мм 100 мм 150 мм	0,1 0,2 0,33		
10	Габаритные размеры, мм, не более: - измерительного устройства; - устройства цифровой индикации	Ø90×260 240×40×70		180×70×56 -
11	Масса, кг, не более: - измерительного устройства; - устройства цифровой индикации	6,5 1,5		0,4 -
12	Потребляемая мощность, Вт, не более	100 при напряжении (220±22) В переменного тока частотой 50/60 Гц		
13	Средний срок службы, лет, не менее	5		

* - поставляются по требованию заказчика.

Условия окружающей среды во время эксплуатации

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С.....от +20 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более..80 (без конденсации),
- градиент температуры окружающего воздуха не более 1 °С в течение 8 ч

Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания — 10560 ч

Средняя загрузка — 2100 ч в год.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус измерительного устройства в виде наклейки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность сферометров представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование изделия	Количество, шт.
1. Сферометр в составе:	
- измерительное устройство	1
- комплект опорных колец*	1
- устройство цифровой индикации **	1
2. Плоские стеклянные пластины	4
3. ПО SPHEROWIN	1
4. Рычаг для перемещения выдвижного стержня***	1
5. Блок управления для моторизованного перемещения выдвижного стержня**	1
6. Соединительный кабель	1
7. Контейнер для хранения и транспортировки	1
8. Руководство по эксплуатации	1
9. Методика поверки МП 2512-0001-2013	1

* - 8 шт. для сферометров Spherotronic,

6 шт. для сферометров Spherocompact;

** - для сферометров Spherotronic;

*** - для сферометров Super-Spherotronic HR и Spherocompact.

Поверка

осуществляется по документу МП 2512-0001-2013 «Сферометры Spherotronic и Spherocompact. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2013 г.

Основные средства поверки: прибор для поверки концевых мер длины и сортировки деталей на группы «Микрон-02», Госреестр № 28824-05; стойка С-1 по ГОСТ 10197-70; плоские стеклянные пластины по ГОСТ 8.215-76; штангенциркуль ШЦ-I по ГОСТ 166-89, диапазон измерений (0-125) мм, цена деления 0,1 мм; интерферометр ИТ-100, Госреестр № 9528-84.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Сферометры Spherotronic и Spherocompact. Руководство по эксплуатации», 2013 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сферометрам Spherotronic и Spherocompact

Техническая документация фирмы «TRIOPTICS GmbH», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Фирма «TRIOPTICS GmbH», Германия.
Hafenstrasse 35-39, 22880 Wedel, Germany.
Phone: (+49) (0) 4103 18006 0.
Fax: (+49) (0) 4103 18006 20.
E-mail: info@trioptics.com.

Заявитель

ЗАО НПФ «Уран».
Адрес: 198099, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Промышленная, д. 5.
Тел./факс: 8 (812) 335-09-75, 335-09-76.
E-mail: info@uran-spb.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19.
Телефон: (812) 251-76-01.
Факс: (812) 713-01-14.
E-mail: info@vniim.ru
[Http://www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___»_____2014 г.

М.п