ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71593— 2024

Оптика и фотоника

ПРИБОРЫ ОПТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Термины и определения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 296 «Оптика и фотоника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 сентября 2024 г. № 1175-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
Алфавитный указатель терминов 13
Библиография 18

Введение

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий области оптических контрольно-измерительных приборов.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Не рекомендуемые к применению термины-синонимы приведены в круглых скобках после стандартизованного термина и обозначены пометой «Нрк.».

Термины-синонимы без пометы «Нрк.» приведены в качестве справочных данных и не являются стандартизованными.

В алфавитном указателе данные термины приведены отдельно с указанием номера статьи.

Заключенная в круглые скобки часть термина может быть опущена при использовании термина в документах по стандартизации.

Когда в термине содержатся все необходимые и достаточные признаки понятия, определение не приводится и вместо него ставится прочерк.

Приведенные определения можно, при необходимости, изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в настоящем стандарте.

В стандарте приведен алфавитный указатель терминов.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурой, — светлым, синонимы — курсивом.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оптика и фотоника

ПРИБОРЫ ОПТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Термины и определения

Optics and photonics. Optical control and measuring devices. Terms and definitions

Дата введения — 2025—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения понятий в области оптических контрольно-измерительных приборов, предназначенных для определения длин, углов, формы, шероховатости поверхности и отклонения формы поверхности объектов.

Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения во всех видах документации и литературы (по данной научно-технической отрасли), входящих в сферу действия работ по стандартизации и (или) использующих результаты этих работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8074 Микроскопы инструментальные. Типы, основные параметры и размеры. Технические требования

ГОСТ 19795 Проекторы измерительные. Общие технические условия

ГОСТ Р ИСО 10360-1 Характеристики изделий геометрические. Приемочные и перепроверочные испытания координатно-измерительных машин. Словарь

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

Основные термины и определения

1

средство измерений: Техническое средство, предназначенное для измерений.
[[1], статья 2, пункт 21]

2 **контрольно-измерительный прибор:** Средство измерений, предназначенное для получения значения измеряемой величины в установленном диапазоне и для подтверждения/неподтверждения соответствия значения измеряемой величины значениям, установленным в нормативных и технических документах.

Примечание — Как правило, контрольно-измерительным прибором называют средство измерений для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия оператором.

3 **оптический контрольно-измерительный прибор:** Контрольно-измерительный прибор с оптическим измерительным каналом.

4

прямое измерение: Измерение, при котором искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений.

Примечания

1 Термин «прямое измерение» возник как противоположный термину «косвенное измерение». Строго говоря, измерение всегда прямое и рассматривается как сравнение величины с ее единицей или шкалой. В этом случае лучше применять термин «прямой метод измерений».

2 В основу разделения измерений на прямые, косвенные, совместные и совокупные может быть положен вид модели измерений. В этом случае граница между косвенными и прямыми измерениями размыта, поскольку большинство измерений в метрологии относится к косвенным, поскольку подразумевает учет влияющих факторов, введение поправок и т. д.

Примеры

1 Измерение длины детали микрометром.

2 Измерение силы тока амперметром.

3 Измерение массы на весах.

[См. [2], статья 4.19]

5

косвенное измерение: Измерение, при котором искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной.

Пример — Определение плотности ρ тела цилиндрической формы по результатам прямых измерений массы m, высоты h и диаметра цилиндра d, связанных с плотностью уравнением

$$\rho = \frac{m}{0{,}25\,\pi d^2 h}.$$

Примечание — Во многих случаях вместо термина «косвенное измерение» применяют термин «косвенный метод измерений».

[См. [2], статья 4.20]

6

метод сравнения (с мерой): Метод измерений, в котором измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой.

Пример — Измерение массы на рычажных весах с уравновешиванием гирями (мерами массы с известными значениями).

[См. [2], статья 4.6]

7 **бесконтактный метод измерений** (*бесконтактный метод*): Метод измерений, основанный на том, что чувствительный элемент средства измерений не приводится в контакт с объектом измерений.

8 **оптический контрольно-измерительный прибор прямого действия:** Оптический контрольно-измерительный прибор, при измерении которым искомое значение величины получают прямым методом измерений.

Примечание — Результат измерений снимают непосредственно с устройства индикации такого оптического контрольно-измерительного прибора.

9 **оптический контрольно-измерительный прибор сравнения:** Оптический контрольно-измерительный прибор, предназначенный для измерений методом сравнения.

10 **координатный оптический контрольно-измерительный прибор:** Оптический контрольно-измерительный прибор, в котором измерения линейных и/или угловых величин осуществляется по одной или более координатам, причем система координат определяется конструкцией прибора.

Примечание — В зависимости от того, в скольких координатах осуществляются измерения линейных и/или угловых величин, координатные оптические контрольно-измерительные приборы подразделяют на одноко-ординатные, двухкоординатные, трехкоординатные и тому подобные приборы.

11 **контрольно-измерительный оптико-механический прибор:** Оптический контрольно-измерительный прибор, изготавливаемый на основе использования разнообразных свойств излучения, оптических систем и точных механизмов.

Примечания

1 Оптико-механические контрольно-измерительные приборы подразделяют на следующие группы: рычажно-оптические приборы, проекционные приборы, координатно-измерительные машины, оптические длинномеры, интерферометры.

2 К оптико-механическим контрольно-измерительным приборам относят: пружинно-оптические измерительные головки (оптикаторы), оптиметры, оптические длинномеры, координатно-измерительные машины, интерферометры и другие приборы.

12 **контрольно-измерительный рычажно-оптический прибор:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, конструкция которого основана на сочетании оптических схем и механических рычажных или пружинных передач.

13 **контрольно-измерительный оптико-электронный прибор:** Оптический контрольно-измерительный прибор, изготавливаемый на основе использования разнообразных свойств излучения, оптических систем и электронных систем, преобразующий энергию соответствующего излучения сначала в электрический сигнал, а затем в видимое изображение измеряемого объекта или его части.

14 **тип оптического контрольно-измерительного прибора:** Совокупность оптических контрольно-измерительных приборов, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия и имеющих одинаковую конструкцию.

Примечание — Оптические контрольно-измерительные приборы одного типа могут иметь различные модификации (например, отличаться по диапазону измерений).

15 **вид оптического контрольно-измерительного прибора:** Совокупность оптических контрольно-измерительных приборов, предназначенных для измерений конкретной величины.

Примечание — Вид оптических контрольно-измерительных приборов может включать несколько их типов.

Термины и определения понятий, относящихся к измерениям оптическими контрольно-измерительными приборами

16 **интерференция:** Явление сложения в пространстве двух (или нескольких) когерентных волн, при котором в разных точках пространства происходит усиление или ослабление амплитуды колебаний результирующей волны.

Примечание — Интерференция характерна для волн любой природы — световых, звуковых, электромагнитных.

17 **интерференционные полосы:** Результат интерференции, представляющий собой полосы света различной яркости, которые наблюдают при наложении двух или более когерентных волн друг на друга.

18 **интерференционная картина:** Совокупность интерференционных полос.

19 **мера физической величины** (*мера величины; мера*): Средство измерений, предназначенное для воспроизведения, хранения и/или передачи физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которой выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью.

Примечание — Меры физических величин подразделяют: на однозначные, которые воспроизводят физическую величину одного размера; многозначные меры, которые воспроизводят несколько одноименных величин различного размера, и набор мер.

20 **набор мер физической величины** (*набор мер величины; набор мер*): Специально подобранный комплект мер физической величины, применяемых не только отдельно, но и в разных сочетаниях с целью воспроизведения ряда одноименной физической величины различного размера.

21 **штриховая мера длины** (*штриховая мера*): Мера физической величины, представляющая собой пластину или диск, на плоскостях которой(ого) нанесены штрихи, и предназначенная для воспроизведения, хранения и/или передачи единицы длины.

22 **рабочая штриховая мера длины** (*рабочая штриховая мера*): Штриховая мера длины, предназначенная для регулирования средств измерений длины и станков, для прямых измерений длины объекта и линейных перемещений в станках и приборах.

23 **образцовая штриховая мера длины** (*образцовая штриховая мера*): Штриховая мера длины, предназначенная для передачи линейного размера единицы длины от первичного эталона штриховым мерам меньшей точности и для калибровки средств измерений длины и линейных измерительных преобразователей.

24 **концевая мера длины** (*концевая мера*): Мера физической величины, имеющая форму прямоугольного параллелепипеда или цилиндра с плоскими параллельными измерительными поверхностями, предназначенная для воспроизведения, хранения и/или передачи единицы длины.

Примечание — Если в наборе концевых мер отсутствует мера необходимой длины, то для получения требуемых размеров составляют блоки из нескольких «притертых» одна к другой концевых мер.

25 **рабочая концевая мера длины** (*рабочая концевая мера*): Концевая мера длины, предназначенная для регулирования и настройки показывающих измерительных приборов и прямых измерений линейных размеров объекта.

26 **образцовая концевая мера длины** (*образцовая концевая мера*): Концевая мера длины, предназначенная для передачи линейного размера единицы длины от первичного эталона концевым мерам меньшей точности и поверки и градуировки измерительных приборов.

27 **рельефная мера длины** (*рельефная мера*): Мера физической величины, представляющая собой твердый объект, линейные размеры элементов рельефа которого установлены с заданной точностью.

28 **мера плоского угла** (*угловая мера*): Мера физической величины, представляющая собой прямую призму с различным числом боковых граней, часть из которых или все они являются измерительными поверхностями, попарно образующими рабочие углы, и предназначенная для воспроизведения, хранения и/или передачи единицы плоского угла.

29 **рабочая мера плоского угла** (*рабочая угловая мера*): Мера плоского угла, предназначенная для регулирования и настройки показывающих измерительных приборов и прямых измерений углов объекта.

30 **образцовая мера плоского угла** (*образцовая угловая мера*): Мера плоского угла, предназначенная для передачи размера единицы плоского угла от первичного эталона угловым мерам меньшей точности и поверки и градуировки измерительных приборов.

Типы оптических контрольно-измерительных приборов

31 **измерительная пружинно-оптическая головка** (*оптикатор*): Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, оснащенный оптической системой и передаточным механизмом, принцип действия которого основан на использовании пружинных свойств скрученной тонкой бронзовой ленты, предназначенный для измерений линейных размеров и формы объектов методом сравнения.

32 **оптическая делительная головка:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, предназначенный для поворота контролируемого объекта на заданный угол в диапазоне до 360°.

Примечание — Оптические делительные головки используют при выполнении высокоточных фрезерных и сверлильных работ.

33 **оптический делительный стол:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор с планшайбой, предназначенный для поворота контролируемого объекта на заданный угол в диапазоне до 360°.

Примечание — Оптический делительный стол используют при измерениях крупногабаритных объектов.

34 **оптиметр:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, который предназначен для особо точных измерений линейных размеров объектов методом сравнения с концевой мерой длины и в котором преобразовательным элементом является рычажно-оптический механизм.

Примечания

1 Рычажной передачей в механизме оптиметра является качающееся зеркало, оптическим преобразователем — автоколлимационная трубка. Действие оптиметра основано на получении автоколлимационного изображения шкалы от качающегося зеркала, связанного с измерительным стержнем и отклоняющегося при его перемещении на соответствующий угол.

2 В зависимости от расположения оси измерений оптиметры подразделяют на вертикальные и горизонтальные, по способу отсчета показаний — на окулярные и экранные.

35 **оптический длинномер:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, принцип действия которого основан на измерении перемещения образцовой линейной шкалы, установленной на одной оси с измерительным стержнем, который предназначен для определения размеров объекта прямым методом измерений или методом сравнения.

Примечания

1 В зависимости от расположения оси измерений длинномеры подразделяют на вертикальные и горизонтальные, по способу отсчета показаний — на окулярные и экранные.

2 Конструкция длинномера соответствует принципу Аббе, т. е. основная шкала является продолжением измеряемого объекта.

36 **контрольно-измерительный проекционный прибор** (*измерительный проектор*): Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, принцип действия которого основан на проецировании объекта, расположенного между осветительной системой и объективом, в увеличенном виде на экран с последующим выполнением измерений и/или проведением контроля линейных и угловых размеров объекта в проходящем и отраженном свете, в прямоугольных и полярных координатах.

Примечание — В соответствии с ГОСТ 19795 контрольно-измерительный проекционный прибор изготавливают:

- с цифровым отсчетом на индикаторном табло;
- отсчетом по шкалам микрометрических винтов;
- вертикально расположенной оптической осью объектива;
- горизонтально расположенной оптической осью объектива.

37 **координатно-измерительная машина;** КИМ: Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, оснащенный системой зондирования, предназначенный для измерений линейных и угловых размеров объекта большого размера прямым методом измерений и/или методом сравнения.

Примечание — В соответствии с ГОСТ Р ИСО 10360-1 КИМ подразделяют на следующие типы:
- консольные КИМ с неподвижным столом;
- консольные КИМ с подвижным столом;
- КИМ с подвижным мостом;
- КИМ с неподвижным мостом;
- портальные КИМ;
- КИМ с L-образным мостом;
- КИМ стоечного типа;
- КИМ с горизонтальной пинолью;
- КИМ с горизонтальной рукой и неподвижным столом;
- КИМ с горизонтальной рукой и подвижным столом.

38 **оптический интерферометр:** Контрольно-измерительный оптико-механический или контрольно-измерительный оптико-электронный прибор, действие которого основано на явлении интерференции световых волн.

Примечание — Интерферометры по характеру взаимодействия с поверхностью измеряемого объекта подразделяют на контактные и бесконтактные; по типу оптических элементов и принципам формирования интерферограмм — на классические и голографические; по количеству отражений или прохождений светового пучка в объектном плече — на одно-, двух- и многоходовые; по расположению оси измерения — на вертикальные и горизонтальные; по типу устройства для отсчета показаний — на окулярные и экранные; по типу источника света — на обычные световые и лазерные.

39 **гониометр:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, состоящий из подставки с вертикальной осью, вокруг которой вращаются лимб, столик для установки измеряемого объекта и зрительная труба (автоколлиматор), предназначенный для измерений углов между плоскими полированными гранями объекта, углов отклонения лучей при их преломлении призмами и клиньями, изготовленными из стекла и других прозрачных материалов.

Примечание — Гониометры применяют для измерений углов двумя способами: коллимационным и автоколлимационным.

40 **оптический квадрант:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, предназначенный для измерений углов наклона плоских и цилиндрических поверхностей и установки их под заданным углом к горизонтальной плоскости.

41 **автоколлиматор:** Контрольно-измерительный оптико-механический или контрольно-измерительный оптико-электронный прибор, действие которого основано на двойном (прямом и обратном) прохождении световым пучком оптической системы, предназначенный для измерений углов, линейных размеров и контроля формы поверхности объекта, а также для калибровки и поверки образцовых угловых мер и различных систем на их основе.

Примечание — Автоколлиматоры применяют для измерений непараллельности, неплоскостности направляющих и для определения взаимного расположения осей и плоскостей в пространстве.

42 **автоколлиматор-микроскоп;** АКМ: Контрольно-измерительный оптико-механический или контрольно-измерительный оптико-электронный прибор с нормированными метрологическими характеристиками, действие которого основано на двойном (прямом и обратном) прохождении световым пучком оптической системы, предназначенный для получения увеличенных изображений объектов или деталей объектов, невидимых или плохо видимых невооруженным глазом, и для проведения измерений линейных и угловых размеров объектов бесконтактным методом.

43 **оптическая линейка:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, в котором исходная прямая задается двумя разнесенными оптическими узлами и который предназначен для контроля отклонения поверхности объекта от прямолинейности и плоскостности.

Примечание — Оптические линейки подразделяют на следующие типы:
- контактные с визуальной системой отсчета;
- контактные с автоматической регистрацией;
- бесконтактные;
- универсальные.

44 **оптический плоскомер:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, предназначенный для измерений отклонения от плоскостности поверхности объекта, в котором базовая плоскость создается тремя точками, расположенными на поверхности контролируемого объекта.

45 **визирная измерительная труба** (Нрк. *микротелескоп*): Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, который предназначен для контроля непараллельности, неплоскостности, несоосности, непрямолинейности поверхностей крупногабаритных объектов и в котором исходная прямая задается визирной осью прибора.

46 **лазерный измеритель непрямолинейности:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, который предназначен для контроля непрямолинейности и неплоскостности поверхностей крупногабаритных объектов и в котором исходная прямая задается осью лазерного пучка.

47 **оптический рефлексометр:** Контрольно-измерительный оптико-электронный прибор, предназначенный для контроля шероховатости и параметров шероховатости поверхности измеряемого объекта по параметрам излучения, отраженного от участка поверхности измеряемого объекта.

48 **катетометр:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, предназначенный для измерений линейных размеров объекта в труднодоступных местах бесконтактным методом.

Примечание — Катетометры подразделяют на вертикальные катетометры для измерений вертикальных координат объекта и на универсальные катетометры с приспособлением для измерений горизонтальных координат объекта.

49 **фокометр:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, предназначенный для измерений фокусного расстояния линзы или оптической системы.

50 **оптический сферометр:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, предназначенный для измерения косвенным методом радиуса кривизны вогнутых и выпуклых поверхностей сферических объектов путем измерения стрелы прогиба.

Примечание — Для контроля крупногабаритных объектов применяют накладной оптический сферометр.

51 **оптический компаратор:** Контрольно-измерительный оптико-электронный прибор, который предназначен для контроля штриховых и концевых мер длины методом сравнения, принцип действия которого основан на использовании операционных усилителей или других электронных компонентов, выполняющих операцию сравнения и формирующих соответствующий выходной сигнал.

52 **диоптриметр:** Контрольно-измерительный оптико-механический прибор, предназначенный для измерений вершинных рефракций и призматического действия очковых и контактных линз, для ориентирования и маркировки нефацетированных линз и для проверки правильности установки линз в очковых оправах.

53 **измерительный микроскоп:** Контрольно-измерительный оптико-механический или контрольно-измерительный оптико-электронный прибор с нормированными метрологическими характеристиками, предназначенный для получения увеличенных изображений объектов или деталей объектов, невидимых или плохо видимых невооруженным глазом, и для проведения измерений линейных и угловых размеров объектов в прямоугольных или полярных координатах бесконтактным методом.

Примечание — Измерительные микроскопы подразделяют на две основные группы: инструментальные и универсальные микроскопы. Инструментальные и универсальные микроскопы отличаются диапазонами измерений, ценой деления шкал и наличием дополнительных устройств, расширяющих возможности приборов.

54 **оптический профилометр:** Контрольно-измерительный оптико-электронный прибор, принцип действия которого основан на интерференции световых пучков, отраженных от опорного зеркала и поверхности измеряемого объекта, на регистрации интерференционной картины видеокамерой и последующего анализа интерференционной картины, и который предназначен для контроля шероховатости и определения параметров шероховатости поверхности объекта.

Оптиметры

55 **вертикальный оптиметр:** Оптиметр, предназначенный для измерений наружных размеров объектов.

Примечания

1 Вертикальные оптиметры применяют для измерений концевых мер длины, диаметров калибров, проволоки, толщин листов и др.

2 Вертикальные оптиметры изготавливают с отсчетом в окуляре или на проекционном экране.

56 **горизонтальный оптиметр:** Оптиметр, оснащенный съемным приспособлением, как правило, в виде специальных дуг и предназначенный для измерений наружных и внутренних размеров объектов.

Примечания

1 Горизонтальные оптиметры применяют для измерений шайб, скоб, штихмассов и др.

2 Горизонтальные оптиметры изготавливают с отсчетом в окуляре или на проекционном экране.

57 **окулярный оптиметр:** Оптиметр, оснащенный окуляром для наблюдения шкалы и указателя.

58 **экранный оптиметр:** Оптиметр, оснащенный проекционным экраном для наблюдения шкалы и указателя.

59 **ультраоптиметр:** Оптиметр, обеспечивающий измерения с точностью до 0,1 мкм, в котором осветительная и зрительная системы разделены и происходит двукратное отражение лучей от подвижного зеркала.

Оптические длинномеры

60 **вертикальный оптический длинномер:** Оптический длинномер с вертикальной линией измерений.

61 **горизонтальный оптический длинномер:** Оптический длинномер с горизонтальной линией измерений.

62 **окулярный оптический длинномер:** Оптический длинномер, оснащенный окуляром для наблюдения шкалы и указателя.

63 **экранный оптический длинномер:** Оптический длинномер, оснащенный проекционным экраном для наблюдения шкалы и указателя.

64 **широкодиапазонный горизонтальный оптический длинномер** (Нрк. *измерительная машина*): Горизонтальный оптический длинномер, предназначенный для измерений линейных размеров объектов в диапазоне до нескольких метров.

Контрольно-измерительные проекционные приборы

65 **контрольно-измерительный проекционный прибор с цифровым отсчетом на индикаторном табло** (*цифровой измерительный проектор*): Контрольно-измерительный проекционный прибор, обеспечивающий распознавание, выравнивание и оптимальное освещение объекта, выбор программы для контроля и/или измерений заданных характеристик объекта, вывод на экран и/или распечатывание результатов измерений/контроля.

Примечание — Цифровые измерительные проекторы применяют для измерений объектов различных форм со сложными очертаниями и поверхностями.

66 **контрольно-измерительный проекционный прибор с отсчетом по шкале окулярного микрометра** (*измерительный проектор с отсчетом по шкалам микрометрических винтов*): Контрольно-измерительный проекционный прибор, оснащенный окулярным микрометром.

67 **контрольно-измерительный проекционный прибор с вертикально расположенной оптической осью объектива** (*вертикальный измерительный проектор*): —.

68 **контрольно-измерительный проекционный прибор с горизонтально расположенной оптической осью объектива** (*горизонтальный измерительный проект*ор): —.

Оптические интерферометры

69 **контактный оптический интерферометр:** Оптический интерферометр, работающий в белом свете, оснащенный контактным чувствительным элементом, предназначенный для измерений характеристик контролируемых объектов методом сравнения.

Примечание — Контактные интерферометры подразделяют на вертикальные и горизонтальные.

70 **горизонтальный контактный оптический интерферометр:** Контактный оптический интерферометр с горизонтальной осью измерений.

71 **вертикальный контактный оптический интерферометр:** Контактный оптический интерферометр с вертикальной осью измерений.

72 **бесконтактный оптический интерферометр:** Оптический интерферометр, работающий в белом свете, оснащенный чувствительным элементом, предназначенный для измерений характеристик контролируемых объектов бесконтактным методом.

73 **однолучевой оптический интерферометр:** Оптический интерферометр, в котором использован один исходный лазерный пучок для формирования интерференционной картины.

74 **двухлучевой оптический интерферометр:** Оптический интерферометр, в котором использованы два лазерных пучка для формирования интерференционной картины.

75 **многолучевой оптический интерферометр:** Оптический интерферометр, в объектном плече которого использованы три и более лазерных пучков для формирования интерференционной картины с целью увеличения точности измерений.

76 **микроинтерферометр-толщиномер:** Оптический интерферометр, работающий в белом или монохроматическом свете, предназначенный для измерений толщины объекта путем сравнения с длиной волны излучения.

Примечание — Микроинтерферометр-толщиномер также применяют для контроля параметров шероховатости поверхностей объектов.

77 **лазерный интерферометр:** Оптический интерферометр, в котором в качестве источника излучения использован лазер, а принцип действия основан на интерференции пучка лазерного излучения, формирующего интерференционную картину на экране или фотодатчике, и который предназначен для измерений расстояний, длин, углов и других физических величин.

Примечание — Лазерные интерферометры подразделяют на следующие типы:
- однолучевые;
- двухлучевые;
- многолучевые.

В однолучевых интерферометрах использован один лазерный пучок для создания интерференционной картины, в двухлучевых интерферометрах — два лазерных пучка для формирования более сложной интерференционной картины. В многолучевых интерферометрах использованы несколько лазерных пучков для увеличения точности измерений.

78 **оптический интерферометр для контроля формы поверхности:** Оптический интерферометр, предназначенный для определения отклонения поверхности объекта от плоской, сферической или асферической формы по числу и форме интерференционных полос.

79 **голографический интерферометр:** Оптический интерферометр, содержащий физические и/или синтезированные голограммы, выполняющие функции образцовых оптических элементов и/или оптических компенсаторов (нуль-корректоров).

80 **интерферометр Физо:** Оптический интерферометр, в котором выходящий из источника когерентного излучения пучок лучей фокусируется микрообъективом и преобразуется в расходящийся, а после прохождения светоделителя преобразуется коллимирующим объективом в параллельный пучок лучей, затем в обратном ходе лучи, отраженные от эталона и поверхности контролируемого объекта, возвращаются обратно через коллимирующий объектив и, отразившись от светоделителя (полупрозрачного зеркала), формируют интерференционную картину полос равной толщины в плоскости, оптически сопряженной с плоскостью поверхности контролируемого объекта.

Примечания

1 Как правило, в фокусе микрообъектива устанавливают «точечную» диафрагму (pin hole), которая, являясь фильтром пространственных частот, улучшает однородность пучка.

2 Интерферометр Физо, как правило, применяют для контроля точности изготовления плоских поверхностей оптических деталей.

81 **интерферометр Хайдингера:** Оптический интерферометр, в котором толщина клиновидного воздушного зазора остается неизменной, освещение осуществляется источником с большими угловыми размерами, а интерференционные полосы (изоклины) формируются в бесконечности и фокусируются в фокальной плоскости линзы, применяемой для их фокусировки.

Примечание — Интерферометр Хайдингера применяют для испытаний (контроля) почти плоскопараллельных пластин.

82 **интерферометр Ньютона:** Оптический интерферометр, конструкция которого включает две соприкасающиеся поверхности, освещаемые источником монохроматического излучения, и в котором интерференционные полосы, образующиеся из-за наличия клиновидного воздушного зазора между поверхностями, зависят от толщины этого зазора.

Примечания

1 Интерференционные полосы расположены вдоль линий, где толщина зазора одинаковая (полосы равной толщины).

2 Интерферометр относят к двухлучевым интерферометрам.

3 Как правило, интерферометры Ньютона применяют при контроле качества полировки поверхностей небольших линз.

83 **интерферометр Майкельсона:** Оптический интерферометр, принцип действия которого основан на разделении исходного монохроматического пучка света на два пучка, разность фаз которых постоянна во времени и проходящих в пространстве различные оптические пути до момента, когда они снова объединяются.

84 **лазерный интерферометр перемещений** (*лазерный измеритель перемещений*): Оптический интерферометр Майкельсона с источником лазерного излучения, предназначенный для измерений линейных и угловых величин объекта как величин перемещения подвижного зеркала (отражателя) путем сравнения величины перемещения с длиной волны излучения посредством счета интерференционных полос.

85 **интерферометр Тваймана-Грина:** Оптический интерферометр Майкельсона, оснащенный точечным источником монохроматического излучения и коллиматором.

86 **интерферометр Кестерса:** Оптический интерферометр, предназначенный для измерений концевых мер длины сравнением их с длиной волны света или между собой.

87 **интерферометрический сканер:** Оптический интерферометр, предназначенный для измерений линейных размеров объекта, расстояний и углов между объектами в пространстве путем сканирования его поверхности.

88 **оптический интерферометр с фазовым сдвигом** (*фазовый оптический интерферометр*): Оптический интерферометр, предназначенный для контроля и измерений формы поверхностей оптических объектов, принцип действия которого основан на использовании фазового сдвига, вызванного оптическим путем, и метода фазовой синхронизации для получения высокоточного результата измерений.

89 **микроинтерферометр Линника:** Контрольно-измерительный оптико-электронный прибор, представляющий собой сочетание оптического интерферометра Майкельсона и измерительного микроскопа и предназначенный для контроля шероховатости и определения параметров шероховатости поверхностей объекта.

Гониометры

90 **визуальный гониометр:** Гониометр, в котором измерение углов осуществляется сравнением с точно градуированным лимбом (круговой шкалой), жестко связанным с предметным столиком, на котором установлен измеряемый объект.

Примечание — Визуальные гониометры, как правило, являются гониометрами-спектрометрами, и с их помощью также можно измерять показатель преломления прозрачных твердых материалов.

91 **цифровой гониометр:** Гониометр, в котором в качестве зрительной трубы применен цифровой автоколлиматор, обеспечивающий оптическую привязку к отражающим граням объекта посредством измерения угла между собственной оптической осью и нормалью к отражающей грани в качестве лимба, установленного на ось вращения поворотного столика, — фотоэлектрический датчик преобразователя угла, при этом столик снабжен, как правило, приводом, осуществляющим его вращение в соответствии с требуемым сценарием измерений.

92 **гониометр-спектрометр:** Гониометр, предназначенный для измерений в видимой области спектра углов между нормалями к плоским полированным граням твердых прозрачных и непрозрачных объектов и пирамидальности их граней, а также для измерений показателя преломления и дисперсии прозрачных твердых объектов и контроля качества оптических систем.

93 **лазерный гониометр-спектрометр:** Гониометр-спектрометр, работающий в автоматизированном режиме с непрерывным вращением измеряемого объекта, в котором в качестве устройства измерения угла применен кольцевой лазер.

Автоколлиматоры

94 **визуальный автоколлиматор:** Автоколлиматор, в котором с помощью окуляра оператор определяет смещение изображения светящейся марки, полученное от отражающей поверхности измеряемого объекта, относительно измерительной сетки.

95 **цифровой автоколлиматор:** Автоколлиматор, в котором изображение марки регистрируется с помощью ПЗС-матрицы или линейки, а измерительная информация оцифровывается и поступает на персональный компьютер.

Примечание — Применяя специально разработанное программное обеспечение, можно проводить единичные и многократные измерения, создавать сценарии с различными профилями настроек, сохранять результаты измерений в различных форматах.

Диоптриметры

96 **аналоговый диоптриметр:** Диоптриметр с аналоговой шкалой.

97 **цифровой диоптриметр** (*автоматический диоптриметр*): Диоптриметр, предназначенный для измерений в автоматическом режиме после заданной команды, анализирующий полный объем характеристик линз и выводящий на экран обработанные данные с округлением до ближайшего нормированного значения.

Оптические сферометры

98 **кольцевой оптический сферометр:** Оптический сферометр, принцип действия которого основан на измерении с помощью измерительного стержня стрелы прогиба сферической поверхности, установленной на измерительном кольце заданного диаметра.

99 **накладной оптический сферометр:** Оптический сферометр, предназначенный для измерений радиусов кривизны выпуклых и вогнутых поверхностей сферических объектов больших размеров и массы.

Измерительные микроскопы

100 **инструментальный измерительный микроскоп:** Измерительный микроскоп с диапазоном измерения: длин в продольном направлении — от 0 до 160 мм, поперечном направлении — от 0 до 80 мм; плоских углов — от 0° до 360°.

Примечание — В соответствии с ГОСТ 8074 инструментальные измерительные микроскопы изготавливают типа А с наклоном колонки и типа Б без наклона колонки:

- с отсчетом по шкалам микрометрических головок;
- цифровым отсчетом на индикаторном табло;
- линейными шкалами;
- электроприводом измерительного стола;
- полуавтоматической обработкой результатов измерений.

101 **универсальный измерительный микроскоп:** Измерительный микроскоп с диапазоном измерения: длин в продольном направлении — от 0 до 500 мм, поперечном направлении — от 0 до 200 мм; плоских углов — от 0° до 360°.

102

растровый электронный микроскоп; РЭМ (Нрк. *сканирующий электронный микроскоп*): Электронный микроскоп, формирующий изображение объекта при сканировании его поверхности электронным зондом.

[ГОСТ 21006—75, статья 3]

103 **измерительный растровый электронный микроскоп;** измерительный РЭМ (Нрк. *измерительный сканирующий электронный микроскоп; измерительный СЭМ*): Растровый электронный микроскоп, применяемый для измерений линейных размеров элементов рельефа поверхности объекта и/или расстояний между ними.

104 **измерительный лазерный растровый электронный микроскоп;** измерительный лазерный РЭМ (Нрк. *измерительный лазерный сканирующий электронный микроскоп; измерительный лазерный СЭМ*): Растровый электронный микроскоп, формирующий изображение объекта при сканиро-

вании его поверхности сфокусированным лазерным лучом и применяемый для измерений линейных размеров элементов рельефа поверхности объекта и/или расстояний между ними.

105 **измерительный конфокальный растровый электронный микроскоп;** измерительный конфокальный РЭМ (Нрк. *измерительный конфокальный сканирующий электронный микроскоп; измерительный конфокальный СЭМ*): Измерительный РЭМ, имеющий диафрагму с малым отверстием, расположенную перед фокальной плоскостью и позволяющую регистрировать только те световые лучи, которые исходят из анализируемой точки объекта, блокируя свет от остальных точек.

106

интерференционный микроскоп: Специализированный световой микроскоп, позволяющий получать при помощи встроенных в микроскоп светоделительных элементов два или более когерентных пучка излучения, которые вызывают интерференционные явления в плоскости промежуточного изображения.

[ГОСТ 28489—90, статья 10]

107 **измерительный интерференционный микроскоп:** Интерференционный микроскоп, работающий в монохроматическом и белом свете, применяемый для измерений геометрических параметров микрорельефа и шероховатости поверхности объекта, с помощью которого определяют высоту неровностей поверхности в долях длины волны используемого излучения.

108

просвечивающий электронный микроскоп; ПЭМ (Нрк. *трансмиссионный электронный микроскоп*): Электронный микроскоп, формирующий изображение объекта электронными пучками, проходящими сквозь этот объект.

[ГОСТ 21006—75, статья 2]

109 **измерительный просвечивающий электронный микроскоп;** измерительный ПЭМ (Нрк. *измерительный трансмиссионный электронный микроскоп; измерительный ТЭМ*): Просвечивающий электронный микроскоп, применяемый для измерений линейных размеров элементов рельефа поверхности объекта и/или расстояний между ними.

110 **измерительный сканирующий зондовый микроскоп;** измерительный СЗМ: Измерительный микроскоп, формирующий изображение объекта путем механического перемещения зонда и регистрации взаимодействия между зондом и поверхностью объекта, применяемый для измерений линейных размеров элементов рельефа поверхности объекта и/или расстояний между ними.

111 **измерительный сканирующий туннельный микроскоп;** измерительный СТМ: Измерительный СЗМ, применяемый для исследования рельефа поверхности объекта, формирующий изображение объекта путем регистрации данных о туннелировании носителей заряда сквозь промежуток между исследуемым токопроводящим объектом и сканирующим его поверхность токопроводящим зондом.

112 **двойной микроскоп** (*микроскоп Линника*): Контрольно-измерительный оптико-электронный прибор, предназначенный для измерений параметров шероховатости поверхности объекта по методу светового сечения, состоящий из микроскопа, проецирующего изображение светящейся щели на поверхность контролируемого объекта, и микроскопа наблюдения и определяющий параметры неровностей по калиброванной цене деления регистратора.

113 **прибор теневого сечения:** Двойной микроскоп, в котором применен нож, срезающий часть изображения щели.

Алфавитный указатель терминов

автоколлиматор 41
автоколлиматор визуальный 94
автоколлиматор-микроскоп 42
автоколлиматор цифровой 95
АКМ 42
вид оптического контрольно-измерительного прибора 15
головка делительная оптическая 32
головка пружинно-оптическая измерительная 31
гониометр 39
гониометр визуальный 90
гониометр-спектрометр 92
гониометр-спектрометр лазерный 93
гониометр цифровой 91
диоптриметр 52
диоптриметр автоматический 97
диоптриметр аналоговый 96
диоптриметр цифровой 97
длинномер оптический 35
длинномер оптический вертикальный 60
длинномер оптический горизонтальный 61
длинномер оптический горизонтальный широкодиапазонный 64
длинномер оптический окулярный 62
длинномер оптический экранный 63
измерение косвенное 5
измерение прямое 4
измеритель непрямолинейности лазерный 46
измеритель перемещений лазерный 84
интерференция 16
интерферометр голографический 79
интерферометр для контроля формы поверхности оптический 78
интерферометр Кестерса 86
интерферометр лазерный 77
интерферометр Майкельсона 83
интерферометр Ньютона 82
интерферометр оптический 38
интерферометр оптический бесконтактный 72

интерферометр оптический двухлучевой 74
интерферометр оптический контактный 69
интерферометр оптический контактный вертикальный 71
интерферометр оптический контактный горизонтальный 70
интерферометр оптический многолучевой 75
интерферометр оптический однолучевой 73
интерферометр оптический фазовый 88
интерферометр перемещений лазерный 84
интерферометр с фазовым сдвигом оптический 88
интерферометр Тваймана-Грина 85
интерферометр Физо 80
интерферометр Хайдингера 81
картина интерференционная 18
катетометр 48
квадрант оптический 40
КИМ 37
компаратор оптический 51
линейка оптическая 43
машина измерительная 64
машина координатно-измерительная 37
мера 19
мера величины 19
мера длины концевая 24
мера длины концевая образцовая 26
мера длины концевая рабочая 25
мера длины рельефная 27
мера длины штриховая 21
мера длины штриховая образцовая 23
мера длины штриховая рабочая 22
мера концевая 24
мера концевая образцовая 26
мера концевая рабочая 25
мера плоского угла 28
мера плоского угла образцовая 30
мера плоского угла рабочая 29
мера рельефная 27
мера угловая 28

мера угловая образцовая 30
мера угловая рабочая 29
мера физической величины 19
мера штриховая 21
мера штриховая образцовая 23
мера штриховая рабочая 22
метод бесконтактный 7
метод измерений бесконтактный 7
метод сравнения 6
метод сравнения с мерой 6
микроинтерферометр Линника 89
микроинтерферометр-толщиномер 76
микроскоп двойной 112
микроскоп зондовый сканирующий измерительный 110
микроскоп измерительный 53
микроскоп измерительный инструментальный 100
микроскоп измерительный универсальный 101
микроскоп интерференционный 106
микроскоп интерференционный измерительный 107
микроскоп Линника 112
микроскоп туннельный сканирующий измерительный 111
микроскоп электронный просвечивающий 108
микроскоп электронный просвечивающий измерительный 109
микроскоп электронный растровый 102
микроскоп электронный растровый измерительный 103
микроскоп электронный растровый конфокальный измерительный 105
микроскоп электронный растровый лазерный измерительный 104
микроскоп электронный сканирующий 102
микроскоп электронный сканирующий измерительный 103
микроскоп электронный сканирующий конфокальный измерительный 105
микроскоп электронный сканирующий лазерный измерительный 104
микроскоп электронный трансмиссионный 108
микроскоп электронный трансмиссионный измерительный 109
микротелескоп 45
набор мер 20
набор мер величины 20
набор мер физической величины 20

оптикатор 31

оптиметр 34

оптиметр вертикальный 55

оптиметр горизонтальный 56

оптиметр окулярный 57

оптиметр экранный 58

плоскомер оптический 44

полосы интерференционные 17

прибор контрольно-измерительный 2

прибор контрольно-измерительный оптический 3

прибор контрольно-измерительный оптический координатный 10

прибор оптико-механический контрольно-измерительный 11

прибор оптико-электронный контрольно-измерительный 13

прибор проекционный контрольно-измерительный 36

прибор прямого действия контрольно-измерительный оптический 8

прибор рычажно-оптический контрольно-измерительный 12

прибор с вертикально расположенной оптической осью объектива проекционный контрольно-измерительный 67

прибор с горизонтально расположенной оптической осью объектива проекционный контрольно-измерительный 68

прибор с отсчетом по шкале окулярного микрометра проекционный контрольно-измерительный 66

прибор сравнения контрольно-измерительный оптический 9

прибор с цифровым отсчетом на индикаторном табло проекционный контрольно-измерительный 65

прибор теневого сечения 113

проектор измерительный 36

проектор измерительный вертикальный 67

проектор измерительный горизонтальный 68

проектор измерительный цифровой 65

проектор с отсчетом по шкалам микрометрических винтов измерительный 66

профилометр оптический 54

ПЭМ 108

ПЭМ измерительный 109

рефлексометр оптический 47

РЭМ 102

РЭМ измерительный 103

РЭМ конфокальный измерительный 105

РЭМ лазерный измерительный 104

СЗМ измерительный 110

сканер интерферометрический 87

средство измерений 1

СТМ измерительный 111

стол делительный оптический 33

сферометр оптический 50

сферометр оптический кольцевой 98

сферометр оптический накладной 99

СЭМ измерительный 103

СЭМ конфокальный измерительный 105

СЭМ лазерный измерительный 104

тип оптического контрольно-измерительного прибора 14

труба измерительная визирная 45

ТЭМ измерительный 109

ультраоптиметр 59

фокометр 49

Библиография

[1] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

[2] РМГ 29—2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения»

УДК 681.784.83:006.354 ОКС 17.180.30

Ключевые слова: оптика и фотоника, оптические контрольно-измерительные приборы, термины и определения

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 09.09.2024. Подписано в печать 11.09.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru